

مشخصات فنی عمومی

نحوه انجام کار

- پیمانکار ملزم است به هزینه خود، مشخصات و شناسنامه هر پروژه (شامل نام پروژه، کارفرما، مشاور، پیمانکار و تاریخ شروع و خاتمه پروژه) را روی تابلو زردرنگ با نوشتار مشکی تهیه و در محل اجرای آن نصب نماید.
- استفاده از تجهیزات ایمنی از قبیل علائم ایمنی هشداردهنده استاندارد در شب و روز جهت عابرین، وسایل نقلیه و کارگران، کلاه ایمنی، کفش ایمنی، کمربند ایمنی، و غیره الزامی بوده و مسئولیت هر گونه عواقب احتمالی ناشی از عدم رعایت موارد فوق به عهده پیمانکار می باشد و به طور کلی پیمانکار موظف به رعایت دستورالعمل اجرایی HSE پیمانکاران ویژه کارفرما در زمان انجام کار می باشد.
- پیمانکار می بایست نسبت به ارائه دستورالعمل های تعمیر و نگهداری و برنامه اقدامات پیشگیرانه برای مصالح و تأسیسات و تجهیزات مورد نظر کارفرما و اخذ مدارک لازم از کارخانه سازنده قبل از تحویل موقت، اقدام نماید.
- پیمانکار موظف است جهت دسترسی به اطلاعات، مدارک و نقشه های محیطی موجود و کلیه اطلاعات مرتبط با خدمات موضوع قرارداد اقدامات و هماهنگی های لازم را با کارفرما انجام دهد.
- پس از ابلاغ قرارداد پیمانکار موظف است طی ۱۵ روز برنامه زمانبندی تفصیلی پروژه شامل بازنگری طراحی، تهیه مدارک اجرایی تداخل مسیر کابل با تأسیسات زیرزمینی و تأمین تجهیزات، انجام عملیات ساختمانی، زمان بندی خاموشی ها جهت بی برق نمودن پست های موجود و برق دار کردن پست های برق جدید، حمل و نصب و تست و راه اندازی را (مطابق نظام نامه خدمات برنامه ریزی و کنترل پروژه پروژه های اجرایی) تهیه و جهت اخذ تأییدیه به کارفرما ارسال نماید. در این جداول باید تاریخ شروع و خاتمه هر کار دقیقاً مشخص و تمام جزئیات ارائه شود چنانچه طی این مدت برنامه زمانبندی تفصیلی توسط پیمانکار ارائه نگردد، کارفرما ظرف مدت ده روز اقدام به تهیه برنامه زمانبندی تفصیلی می نماید. بدیهی است پیمانکار موظف به تبعیت از برنامه تهیه شده بوده و حق هر گونه ادعایی را از خود سلب می نماید.
- پیمانکار مجاز به تغییر در اجرا نسبت به نقشه های اجرایی نمی باشد مگر آنکه هماهنگی های لازم را با کارفرما و دستگاه نظارت به صورت مکتوب به عمل آورد.
- پیمانکار موظف است لیست کاملی از فعالیت هایی که بایستی اجرا نماید را پس از امضاء قرارداد به تائید کارفرما یا نماینده وی برساند.
- پیمانکار موظف است برای سرکابل بندی و مفصل بندی از نیروهای که دارای گواهینامه تائید صلاحیت از مراجع معتبر در این زمینه که مورد تائید کارفرما یا نماینده وی می باشد استفاده نماید.
- پیمانکار می بایست قبل از شروع هر یک از کارها مجوز کار مربوطه از دستگاه نظارت اخذ شود کارهایی که بدون صدور مجوز دستگاه انجام شده باشد مورد تائید نبوده و هزینه های ناشی از خسارت و کارهای پیمانکار دیگر و یا کارهای اصلاحی و دوباره کاری این پروژه به عهده پیمانکار است در صورت هر گونه تأخیر در اخذ مجوز، تأخیرات آن جزء اسناد مثبت آن پیمانکار نخواهد بود بنابراین لازم است پیمانکار قبل از اجرای کارها با برنامه ریزی و هماهنگی های قبلی توجه به اخذ مجوز کارها را بنماید.
- در صورتیکه حمل تجهیزات از مبدأ به مقصد، به وسیله کامیون یا تریلی انجام گیرد پیمانکار باید عملیات را به نحوی انجام دهد که مزاحم شوارع عمومی یا خصوصی یا رودخانه و شبکه آبیاری و لوله کشی و کابل های برق و تلگراف و سایر تأسیسات شهری نگردد و در صورت تخلف هرگاه از این حیث ادعایی علیه کارفرما مطرح شود پیمانکار مسئول آن بوده و خسارات مربوطه را پرداخت خواهد کرد. پیمانکار باید با رعایت قوانین و مقررات مربوطه اقدامات احتیاطی و مقدماتی لازم را به عمل آورد و برای حمل راه هایی را انتخاب کند، وسایل نقلیه ای را بکار برد و مقدار بار و وسایط نقلیه را به قسمی محدود یا توزیع نماید که خطر خرابی و آسیب تا حدودی که طبق مقررات امکان پذیر است، محدود گردد. به طور کلی هر گاه بر خلاف مفاد این بند رفتار کند مسئول جبران خسارات وارده بوده و باید از عهده آن برآید.

- پیمانکار متعهد است کلیه عملیات موضوع قرارداد را طبق نقشه و مشخصات فنی و استانداردهای تعیین شده و با بهترین روش‌های فنی و تخصصی و به وسیله افرادی که در کار خود تخصص و تجربه کافی دارند انجام دهد و همچنین برای اجرای عملیات موضوع قرارداد از تجهیزات غیر مستعمل و مرغوب و درجه یک و استاندارد مورد قبول کارفرما استفاده کند.
- پیمانکار ملزم است کلیه عملیات اجرایی را روزانه و با حضور نماینده دستگاه نظارت صورت مجلس نموده و سریعاً نسبت به تهیه صورت مجالس تائید عملیات اقدام نماید.
- پیمانکار ملزم به به‌کارگیری دو گروه کاری مجزا جهت انجام موضوع قرارداد می‌باشد، به‌گونه‌ای که با استفاده از انجام فعالیت‌های موازی، در طول زمان پروژه تغییری ایجاد نگردد.
- پیمانکار ملزم است دفاتر فنی کارگاهی خود را با سخت‌افزار و نرم‌افزارهای لازم و به‌کارگیری کارشناس رشته‌های مرتبط پروژه مجهز نماید یک نسخه از کلیه نقشه‌های اجرایی، مشخصات فنی و سایر مدارک و جداول مورد نیاز برای انجام عملیات اجرایی بایستی همواره در این دفتر نگهداری شود.
- در اجرای کلیه آیتم‌های قرارداد، بایستی کلیه بخشنامه‌های سازمان برنامه و بودجه کشور جمهور مدنظر قرار گرفته و اجرا گردد.
- پیمانکار موظف است نسبت به معرفی نفرات مدیر پروژه، سرپرست کارگاه، کنترل پروژه و ایمنی حداکثر تا ۱۰ روز پس از ابلاغ قرارداد اقدام نماید و لازم به ذکر است که نفرات نامبرده شده می‌بایست در محل بندر به‌صورت مقیم مشغول به کار باشند.
- سرپرست کارگاه پیمانکار بایستی دارای تخصص مرتبط و سابقه کار لازم با پروژه باشد و صلاحیت شروع به کار وی به تائید نماینده کارفرما برسد. کارفرما در تائید و یا رد صلاحیت افراد معرفی شده از طرف پیمانکار اختیار دارد.
- سرپرست کارگاه پیمانکار می‌بایست برنامه کاری هر هفته را حداکثر تا پایان هفته قبل به ناظر مقیم تسلیم و رسید دریافت نماید. در غیر این صورت پیمانکار مجاز به انجام کار نبوده و عواقب ناشی از آن به عهده پیمانکار می‌باشد.
- سرپرست کارگاه پیمانکار می‌بایست گزارش کار هر هفته را حداکثر تا پایان روز یکشنبه هفته بعد به ناظر مقیم تسلیم و رسید دریافت نماید.
- کارشناس کنترل پروژه می‌بایست به مهارت‌های کنترل پروژه و کار با نرم‌افزار Primavera P6 و MSP مسلط بوده و ظرف مدت ۱۰ روز پس از ابلاغ قرارداد به دفتر مدیریت پروژه (PMO) معرفی گردد. تائید صلاحیت این کارشناس به وسیله دفتر مدیریت پروژه بندر امام خمینی (ره) انجام خواهد شد.
- یک نسخه گزارش پیشرفت کار و یک نسخه برنامه زمان بندی به‌روز شده که در آن مقایسه پیشرفت با برنامه و میزان تأخیرات احتمالی مشخص شده است می‌بایست به طور دائمی در کارگاه وجود داشته باشد. گزارش مذکور می‌بایست به صورت هفتگی و ماهیانه به روز گردد و در سه نسخه برای دفتر مرکزی دستگاه نظارت، کارفرما و ناظر مقیم ارسال گردد.
- پیمانکار می‌بایست بر اساس شرح وظایف تعریف شده در نظام مدیریت پروژه بندر امام خمینی (ره)، دستورالعمل‌های مدیریت پروژه را انجام نماید. پیمانکار موظف به تهیه و نگهداری و به‌روزرسانی اسناد، فرم‌ها و گزارشات مدیریت پروژه بر اساس آخرین ویرایش ابلاغ شده می‌باشد همچنین می‌بایست دستورالعمل‌ها و اسناد و فرم‌های فوق‌الذکر را از دفتر PMO اخذ نماید.
- پیمانکار موظف است گزارشات پیشرفت ماهیانه پروژه را طبق فرمت شماره CM-95-R01 تهیه نموده و تا تاریخ پنجم ماه بعد به دفتر مدیریت پروژه ارسال نماید.
- در صورت هرگونه تغییرات در نقشه‌ها و یا ابلاغ دستور کارهای جدید در طول اجرای کار و یا هرگونه عواملی که باعث تغییر در برنامه زمان بندی می‌گردد می‌بایست ظرف مدت هفت روز تغییرات مربوطه در برنامه زمان بندی، اعمال و پردازش مجدد گردد، به نحوی که اثرات ناشی از آن در مدت اجرای پروژه و افزایش یا کاهش هزینه در برنامه مشخص و یک نسخه به روز شده آن را به دستگاه نظارت ارائه نماید. پیمانکار متعهد است تغییرات اعمال شده در برنامه کنترل پروژه را به‌گونه‌ای اعمال نماید که طول زمان اجرای پروژه تغییری حاصل نشود (افزایش فعالیت‌های موازی با استفاده از تکنیک‌های نرم افزار کنترل پروژه).

- پیمانکار موظف است علاوه بر هزینه حمل، کلیه تجهیزات را بیمه حمل نماید و کارفرما هیچ گونه تعهدی در مورد پرداخت این گونه هزینه‌ها نخواهد داشت.
- تأمین انبار موقت رو باز نزدیک محل کار جهت نگهداری مواد، مصالح و تجهیزات به هزینه و تعهد پیمانکار می‌باشد.
- هر گونه تغییرات مدت قرارداد (تمدید قرارداد) منوط به ارائه دلایل و مستندات کافی مورد تأیید نظارت و کارفرما و با تفکیک عوامل تأثیرگذار مربوط به کارفرما و یا پیمانکار می‌باشد و ردیف مذکور در صورت عدم امکان اجرای کار فشرده و افزایش فعالیت‌های موازی مندرج در موارد فوق امکان پذیر می‌باشد.
- رزومه کاری تمام افراد پیمانکار می‌بایست به تأیید کارفرما یا نماینده وی برسد بدیهی است در صورت عدم تأیید می‌بایست شخص یا اشخاص دیگری که تجربه و تخصص لازم را دارا باشند جایگزین گردند و عدم وجود نیروی کارآمد به دلیل تأیید نکردن توسط کارفرما یا نماینده وی نباید مانع از انجام پروژه و یا خلل و تأخیری در انجام آن وارد نماید و تأخیرات ناشی از آن جزء اسناد مثبت پیمانکار به حساب نمی‌آید.
- نمایندگان پیمانکار مشتمل بر مدیر پروژه، مسئول کنترل پروژه و یا کارشناسان ذیربط (بنا به نیاز) می‌بایست در جلسات پیگیری پروژه که با نظر کارفرما تشکیل می‌گردد حضور یابند.
- پیمانکار موظف است کلیه دستور کارها، صورت مجلس تأیید عملیات و صورت مجالس قیمت جدید را از طریق ثبت شماره و تحویل دستگاه نظارت نماید.
- پیمانکار می‌بایست برنامه زمانبندی نصب، تست و راه اندازی را به طور مستمر کنترل و تأخیرات احتمالی را پیش‌بینی و اقدامات لازم را جهت جبران آن به عمل آورد.
- پیمانکار موظف است کلیه تست‌های بدون بار و زیر بار تجهیزات مورد نیاز پروژه را در سایت در حضور کارفرما یا نماینده وی انجام دهد.
- پیمانکار می‌بایست حداقل ۱۵ روز قبل از شروع تست تجهیزات، لیست کاملی از تست‌ها، برنامه زمان بندی تست‌ها و تست شیت‌های خام را جهت بررسی و اعلام نظر کارفرما یا نماینده وی ارسال نماید. تأمین نیروی انسانی و دستگاه‌ها و وسایل مورد نیاز جهت عملیات تست کلیه تجهیزات، مدارات پیش راه اندازی و راه اندازی نهایی به عهده پیمانکار خواهد بود. لازم به ذکر است پیمانکار مسئول رفع کلیه نقایص و معایب بوده و می‌بایست هزینه‌های مذکور را در قیمت پیشنهادی خود لحاظ نماید.
- پیمانکار موظف است جهت انجام تست‌های بدون بار و یا زیر بار از افراد متخصص و متبحر و مورد تأیید کارفرما استفاده نماید و کارفرما در تأیید و یا رد گروه تست پیمانکار اختیار دارد.
- عدم حضور ناظر مقیم در حین انجام کار به هیچ وجه رافع مسئولیت‌های پیمانکار نبوده به هر حال پیمانکار می‌بایست عملیات موضوع پیمان را بر اساس نقشه‌ها، مشخصات فنی، دستورالعمل‌ها و غیره به درستی اجرا نماید و در صورت اجرای نادرست، تبعات مالی آن متوجه پیمانکار خواهد بود.
- تجهیز کارگاه و انجام عملیات نقشه‌برداری و تعیین محل دقیق فونداسیون‌ها و مسیر عبور کابل با هماهنگی و تأیید دستگاه نظارت انجام می‌گردد.
- جهت هر گونه حفاری، کسب مجوز از واحد GIS مجتمع بندری امام خمینی (ره) توسط پیمانکار الزامی می‌باشد.

در پایان هر ماه پیمانکار صورت‌حسابی در چهار نسخه بر اساس مفاد و مدارک مندرج در قرارداد که حاوی مقادیر کارهای انجام شده مطابق نرخ‌های مندرج در فهرست مقادیر و آحاد بها منضم به قرارداد و درج مبالغ مالیات بر ارزش افزوده می‌باشد را تهیه و به دستگاه نظارت تحویل می‌نماید که پس از رفع اشکالات احتمالی و تأیید دستگاه نظارت طی حداقل مدت زمان یک ماه آن درصد تأیید شده از سوی مشاور پس از کسر کسور مربوط توسط امور اقتصادی و مالی کارفرما به وی (پیمانکار) پرداخت خواهد گردید.

از کلیه پرداخت‌ها به پیمانکار کسورات زیر کسر خواهد شد:

الف : ده درصد به عنوان سپرده حسن انجام کار

ب: کسر پیش پرداخت به تناسب مبلغ هر صورت وضعیت

ج: کسورات قانونی

د: جرائم احتمالی

تبصره ۱: اخذ مفاسد حساب از وزارت دارایی و امور اقتصادی و سازمان تأمین اجتماعی به عهده پیمانکار می باشد.

تبصره ۲: ضمانت نامه پیش پرداخت پس از مستهلک شدن مبلغ آن آزاد می شود و به پیمانکار مسترد می گردد.

تبصره ۳: پیمانکار می تواند در طول مدت اجرای قرارداد، تمام یا بخشی از مبالغ نگهداری شده (به عنوان کسر حسن انجام کار) را، در مقابل تسلیم ضمانت نامه بانکی مورد تائید کارفرما معادل همان مبلغ و در صورت تائید دستگاه نظارت یا کارفرما از کارفرما به شرح قید شده در مصوبه هیئت وزیران دریافت نماید.

تبصره ۴: پس از تحویل موقت موضوع پیمان و تنظیم صورت جلسه مربوطه که می بایست به امضاء مدیر طرح برسد و پس از تصویب صورت وضعیت قطعی، ۵۰ (پنجاه) درصد مبلغ کسور حسن انجام کار و یا ضمانت نامه های تسلیم شده برای استرداد کسور حسن انجام کار مطابق تبصره ۳ مسترد خواهد شد و ۵۰ درصد دیگر، بعد از تحویل قطعی بازگردانده می شود.

۱- بازرسی و آزمایش عملکردی

۴-۱- آزمایش‌های معمولی (routine tests)

کلیه تجهیزاتی که از طرف پیمانکار ساخته و تهیه می‌شود در صورتیکه کارفرما لازم بداند در دوره ساخت و یا قبل از حمل مورد بازرسی و آزمایش قرار خواهند گرفت. پیمانکار موظف است ظرف مدت ۴۵ روز از تاریخ عقد قرارداد لیست کاملی از برنامه آزمایش‌ها و بازرسی را که در کارخانه سازنده و هم در سایت انجام می‌شود را جهت اطلاع و تصمیم مقتضی کارفرما کتباً اعلام نماید. ضمناً پیمانکار می‌بایست لیست کاملی از تست‌های کارخانه‌ای هر سازنده ارائه و به تائید کارفرما برساند.

در صورتیکه در موقع بازرسی تجهیزاتی که از طرف پیمانکار تهیه می‌شوند از لحاظ جنس و یا ساخت به نظر کارفرما معیوب بوده و یا طبق مشخصات مشروحه در قرارداد تهیه نشده باشند کارفرما مجاز خواهد بود که آن‌ها را قبول ننماید (با ذکر عیب و یا بدون قید آن) و یا اصلاح آن‌ها را بخواهد که در این صورت پیمانکار موظف است این نوع تجهیزات را تعویض و در مدت زمان معقولی که کارفرما معین می‌کند تحویل نماید. کلیه هزینه‌های ایجادشده در این رابطه و مسئولیت تأخیرات حاصل نیز به عهده پیمانکار خواهد بود در صورتیکه پیمانکار از رفع عیوب تجهیزاتی که کارفرما تقاضای تعویض و یا تعمیر آن‌ها را نموده است امتناع نماید کارفرما می‌تواند :

- بهر طریقی که صلاح می‌داند این تجهیزات را تعویض و یا تعمیر نموده و امتناع پیمانکار را در مورد تعویض و یا تعمیرات این نوع تجهیزات به منزله قصور و یا مسامحه در انجام تعهدات پیمانکار تلقی نموده و برای جبران این نوع خسارات بر طبق این قرارداد عمل نماید کلیه آزمایشات و تست‌های کارخانه‌ای تجهیزاتی که از خارج تأمین می‌گردند بایستی در کارخانه سازنده مورد تست و بازدید نمایندگان کارفرما قرار گیرند. - در انجام آزمایش‌ها و بازرسی‌ها تا حد امکان تسریع خواهد شد ولی عدم انجام آزمایش و بازرسی تجهیزات پیمانکار را از مسئولیت او در مورد عدم اجرای کار طبق مفاد قرارداد معاف نمی‌نماید و همچنین هیچ‌گونه تعهدی برای کارفرما ایجاد نخواهد کرد.

- هرگونه بازرسی و آزمایش، تصویب، یا مردود شناختن تجهیزاتی که از طرف پیمانکار تحویل شده‌اند، پیمانکار را از مسئولیت او در مقابل عیوب و سایر قصوری که در اجرای مفاد قرارداد نموده باشد و قبل از پایان دوره تضمین معلوم گردند، معاف نمی‌نماید.

- پیمانکار باید کلیه تجهیزات را به هزینه خود همان‌گونه که در مشخصات فنی مشخص گردیده است آزمایش نموده و گواهی تست مربوطه را همراه با اسناد حمل هر پارت از تجهیزات ارائه نماید.

- بهینه‌سازی و تجدیدنظر فنی

- چنانچه در طول اجرای قرارداد در نتیجه تحقیقات، آزمایش‌ها و تجارب علمی هرگونه بهینه‌سازی و یا تجدیدنظر فنی در طراحی و ساخت سیستمی که ارائه می‌گردد توسط کارخانه سازنده مربوطه به نتیجه برسد این تغییرات می‌بایستی بدون هیچ‌گونه هزینه اضافی برای کارفرما در سیستم ارائه شده اعمال گردد. قبل از اعمال، گزارش و تشریح کامل چنین تغییراتی برای تائید تسلیم کارفرما خواهد گردید.

- همچنین پیمانکار تضمین می‌نماید که پس از اتمام قرارداد نیز کارفرما را از این چنین تغییراتی مطلع سازد و برای این منظور پیمانکار می‌بایستی این تغییرات را به صورت یک پیشنهاد همراه با کلیه جزئیات فنی و شرایط قراردادی تسلیم کارفرما نموده و کارفرما در رد و یا قبول آن مختار خواهد بود.

-

۴-۲- آزمایش نوعی تجهیزات (تایپ تست)

پیمانکار موظف است برای تجهیزات موضوع پیمان با نظر دستگاه نظارت تایپ تست معتبر ارائه نماید. اگر بعضی از این آزمایش‌ها با ذکر دلایل موجه مورد قبول کارفرما واقع نشوند پیمانکار به هزینه خود آن آزمایش‌ها را در حضور نمایندگان کارفرما انجام خواهد داد هزینه بلیط رفت و برگشت و اقامت نمایندگان کارفرما در این مورد کلاً به عهده پیمانکار می‌باشد.

در این خصوص تأکید می‌گردد لازم است کلیه تجهیزات ساخت داخل و یا خارج از کشور گواهی تایپ تست مربوط به ۵ سال اخیر که توسط همان سازنده ساخته شده است. لذا سازنده‌هایی که تحت لیسانس شرکت دیگری فعالیت می‌کنند لازم است گواهی تایپ تست محصول کارخانه خود را ارائه کرده و گواهی شرکت لیسانس دهنده مورد قبول نمی‌باشد.

در صورتیکه پس از اطلاع کتبی پیمانکار به شرح فوق بنا به هر علتی که ناشی از قصور پیمانکار نباشد کارفرما نماینده یا نمایندگان خود را جهت نظارت بر آزمایش‌های مربوطه به شرح فوق اعزام ننماید پیمانکار موظف است رأساً و بدون حضور نمایندگان کارفرما و به وسیله یک مؤسسه معتبر و بین‌المللی نسبت به انجام آزمایش‌های مربوطه به شرح فوق اقدام و نتایج مربوط به آن‌ها را کتباً به کارفرما گزارش نماید.

در صورتیکه کارفرما جهت انجام آزمایشات نماینده خود را اعزام ننماید لازم است پس از دریافت گزارش پیمانکار ظرف مدت حداکثر یک ماه نتیجه آزمایشات را بررسی و تأیید یا عدم تأیید آزمایشات را به پیمانکار ابلاغ نماید. پیمانکار حق حمل تجهیزات را قبل از دریافت تأیید کارفرما ندارد. در صورتیکه پیمانکار هیچ‌گونه نامه‌ای در ارتباط با آزمایشات از کارفرما در مدت مذکور (یک ماه) دریافت ننماید حق حمل تجهیزات را بر اساس مشخصات فنی و انجام آزمایشات مربوطه نخواهد داشت لیکن تأخیرات ناشی از عدم پاسخگویی کارفرما به تأیید یا عدم تأیید آزمایشات انجام شده جزء اسناد مثبت پیمانکار منظور می‌گردد.

۴-۳- آزمایش نمونه‌ای تجهیزات :

در مورد هریک از تجهیزات که بر اساس استانداردهای مورد استفاده و معتبر آزمایش‌های نمونه‌ای (sample test) لازم باشد، آزمایش‌ها انجام و هزینه آزمایش مشابه آزمایش‌های معمولی (Routine Test) خواهد بود.

۲- آموزش کارشناسان کارفرما ومشاور

پیمانکار موظف است دوره های آموزشی طبق جدول زیر را برای نمایندگان کارفرما و مشاور برگزار نماید و هزینه های انجام این آموزشها بعلاوه ی هزینه های ایاب و ذهاب، اقامت، غذا وغیره را در بالاسری خود لحاظ کند. آموزشها دارای دو بخش است:

- ۱- آموزشهایی که برای مدیران و کارشناسان ارشد کارفرما و مشاور در مراکز معتبر و دارای صلاحیت برگزار می‌گردد. این آموزشها باید با ارائه گواهی معتبر برای آموزش پذیران انجام گردد.
- ۲- آموزشهایی که برای تکنسینها و کارشناسان اجرایی کارفرما و مشاور در محل بندر امام باید انجام شود.

ردیف	شرح آموزش	مدیران و کارشناسان ارشد	کارشناسان اجرایی و تکنسینها	مدت زمان (روز)	تعداد نفرات
۱	آموزش مقدماتی و پیشرفته محاسبات شبکه، پخش بار، اتصال کوتاه و استخراج ستینگ و کوردینه رله های حفاظتی	✓	-	۶	۶
۲	آموزش کانفیگ، ستینگ و تست رله های حفاظتی	✓	-	۵	۶
۳	آموزش تست تجهیزات برقی شامل ترانسفورماتور، کلیدهای فشار متوسط، کلیدهای فشار ضعیف، انواع ترانسهای اندازه گیری، کابلهای فشار متوسط، باتری، باتری شارژر، خازن، راکتور	✓	-	۵	۶
۴	آموزش ساختار سیستم دیسپاچینگ و RTU، سویچها، فیبر نوری، پچ پنل و کلیه تجهیزات مرتبط	✓	-	۴	۴
۵	آموزش کار با نرم افزار مدیریت شبکه و تغییرات پیکربندی و نحوه بروز رسانی آن	✓	-	۳	۴
۶	آموزش محاسبات و طراحی انواع سیستم ارت با ETAP	✓	-	۳	۶
۷	آموزش اجرا و روشهای متداول اندازه گیری انواع سیستم ارت	✓	✓	۳	۶
۸	آموزش ایمنی برق	✓	✓	۴	۱۰
۹	آموزش اپراتوری فیدرهای فشار متوسط و رگلاژ و تعمیرات آنها	-	✓	۲	۳
۱۰	آموزش اجرای فیبر نوری و اتصالات مربوطه		✓	۲	۳
۱۱	دوره های آشنایی با تجهیزات اعلام حریق و نحوه عملکرد آنها	✓		۲	۴
۱۲	راه اندازی و نگهداری سیستمهای اعلام حریق	-	✓	۲	۴
۱۳	آموزش طراحی سیستمهای اطفاء حریق اتوماتیک آبی و گازی	✓	-	۳	۶
۱۴	آموزش روشهای تعمیر و نگهداری سیستمهای اطفاء حریق اتوماتیک آبی و گازی	-	✓	۴	۴

- سفرهای نمایندگان کارفرما و مشاور

کلیه سفرهای بین شهری نمایندگان کارفرما و مشاور برای مسافتهای بیش از ۳۰۰ کیلومتر الزاماً با هواپیما و اقامت ایشان در هتل های ۴ یا ۵ ستاره و غذای شایسته انجام گردد و پیمانکار باید هزینه های آنرا در بالاسری خود لحاظ کند.

مشخصات فنی خصوصی (برق)

اهداف طرح

- ۱- بالا بردن قابلیت اطمینان شبکه توزیع برق
- ۲- کاهش خاموشی های ناخواسته و جلوگیری از گسترش خاموشی در سطح بندر امام خمینی (ره) و سطوح ولتاژی بالادست
- ۳- توسعه سیستم دیسپاچینگ جهت مدیریت خطاهای به وجود آمده و سهولت عیب یابی و ارتقا و به روز رسانی پست های برق
- ۴- تامین نیروی برق مطمئن و پایدار با افق دید توسعه آتی بندر
- ۵- افزایش ایمنی پست های برق از طریق اجرای سیستم اعلام و اطفای حریق و مانیتورینگ آن از طریق سیستم دیسپاچینگ

حدود کار

این بخش شامل تهیه، حمل، اجرا، تست و راه اندازی کلیه تجهیزات الکتریکی دارای استاندارد های مربوطه و با کیفیت مورد تایید کارفرما و نماینده کارفرما (دستگاه نظارت) مطابق جدول لیست سازندگان (وندور لیست) مطابق نقشه های اجرایی پیوست این اسناد جهت تعمیرات اساسی پست های برق، ارتقاء سیستم دیسپاچینگ، خط هوایی بین پست پاساژ و نیروگاه مجتمع بندری امام خمینی (ره) و احداث پست های جدید برق می باشد که به طور خلاصه به شرح ذیل می باشد:

محدوده کار شامل تعمیرات اساسی و جزئی کلیه پست های برق بندر امام خمینی (ره)، اجرای شبکه دیسپاچینگ در محدوده بندر و تعمیرات تابلوها، خطوط برقرسانی و پایه های روشنایی بزرگراه ورودی بندر به شرح ذیل خواهد بود.

موارد عمومی برای همه پست‌ها

تابلوهای فشار ضعیف شامل تابلوهای کنترل، VCR, HVI, RTU, Scada, LVDC, LVAC, Power Center, روشنایی، باتری شارژر، بانک خازنی و هر نوع تابلو با هر عملکردی که در ولتاژ فشار ضعیف مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در کلیه پست‌ها تجهیزاتی که قرار است تعویض نشود اعم از فیدرهای فشار متوسط، تابلوهای فشار ضعیف، ترانس‌ها، کابل‌ها، باتری‌ها، کلیه تجهیزات مرتبط با بانک‌های خازن و کلیدهای LBS مربوطه باید تست اولیه گردد و ایرادات تجهیزات استخراج و تعویض یا اصلاح شود. لازم به ذکر است هزینه تستهای اولیه بر اساس ردیف‌های مربوطه در برآورد پرداخت می‌گردد.

بعد از پایان عملیات اجرایی باید کلیه تابلوها و تجهیزات اصلاح یا تأمین‌شده مورد تست نهایی در حضور ناظر قرار گیرند. هزینه تستهای نهایی بر اساس ردیف‌های مربوطه در برآورد پرداخت می‌گردد.

پیمانکار باید برای کلیه تجهیزات تأمین‌شده تستهای کامل SAT, FAT و برای کلیه تجهیزاتی که اصلاح‌شده تستهای SAT را مطابق درخواست کارفرما انجام دهد و هزینه‌های آن را در برآورد خود لحاظ کند. لازم به ذکر است هماهنگی‌های لازم و هزینه‌های سفر، اقامت، غذا و غیره نمایندگان کارفرما و مشاور را نیز باید در قیمت خود لحاظ کند.

در کلیه پست‌ها باید متناسب با طرح و نیاز سینی کابل و متعلقات مورد نیاز اجرا گردد بدین منظور به شرح خدمات مربوطه مراجعه شود. با توجه به اینکه پست‌های سیار در تجهیز و برچیدن کارگاه دیده‌شده است پیمانکار موظف است به منظور تعمیرات اساسی هر پست پس از استقرار پست سیار در کنار پست‌های بی‌برق نسبت به اتصال کابل‌های برق به پست سیار اقدام نماید لازم به ذکر است بابت نصب و برکناری پست سیار هزینه اضافی پرداخت نمی‌گردد و پیمانکار می‌بایست هزینه‌های لازم را در بالاسری خود لحاظ کند.

کلیه تجهیزات باید دارای قابلیت کارکرد در دمای حداقل ۵۵ درجه دمای محیط و رطوبت بیش از ۷۰ درصد باشد. کلیه تجهیزات و تابلوهای برکنار شده باید تحویل انبار کارفرما شود.

برای اتصال RTU به شبکه دیسپاچینگ از مدرک ضوابط و الزامات شبکه دیسپاچینگ بندر امام خمینی (ره) استفاده گردد.

هزینه سابرک پایانه راه دور کمپکت از ردیف سابرک پایانه راه دور از فهرست‌بهای پست‌های فوق توزیع و انتقال پرداخت می‌گردد.

هزینه کارت ماژول ارتباطی در تابلوهای RTU معمولی و RTU کمپکت از ردیف ۸۵۱۷۰۱۱۷ پرداخت می‌گردد.

تمامی ترانس‌دیوسرهای جریانی و ولتاژی سه فاز و با خروجی MODBUS باید باشد.

پیمانکار موظف است مطابق با بند ۱۴ مقدمه فصل ۲۴ فهرست‌بهای پست‌های فوق توزیع و انتقال، به ازای هر پیچ پینل یک عدد کاست متناسب تهیه نماید و هزینه آن را در برآورد خود در نظر بگیرد، بدیهی است از این بابت هزینه اضافی به پیمانکار پرداخت نمی‌گردد.

کابل فشار متوسط کلیه ترانسفورماتورهای جدید یا جابجا شده سایز 120 mm^2 اجرا گردد.

کابل‌ها در سطح ولتاژ ۱۱ کیلوولت باید الزاماً ۲۴ کیلوولت تأمین گردد.

کلیه کابل‌های فشار متوسط از نوع N2XSRY، کابل‌های فشار ضعیف قدرت از نوع NYF، کابل‌های فرمان از نوع NYRY و کابل‌های جریانی و ولتاژی از نوع NYCXY در نظر گرفته شود.

برکناری کابل شامل جمع‌آوری کابل برکناری سرکابل، مفصل، کابل شو و وایر شو متصل به کابل، بسته‌بندی و ارسال به انبار کارفرما است.

کابل‌های موجود فشار متوسط که به‌صورت دفنی بوده و قرار است تغییر یا تعویض شود نیازی به پس کش کردن و جمع‌آوری ندارد.

ترانسفورماتورهای خریداری‌شده باید از نوع هرمتیک باشد.

رنگ بدنه تابلوی فشار ضعیف، فشار متوسط یا بدنه هر تجهیز برقی که نیاز به اصلاح یا رنگ‌کاری دارد باید توسط پیمانکار انجام گردد و هزینه آن طبق فصل رنگ‌آمیزی پرداخت خواهد شد.

در صورتی که درب تابلوهای اصلاحی نیاز به تعویض داشته باشد یا قسمتی از بدنه غیرقابل استفاده باشد باید توسط پیمانکار تعویض گردد و هزینه آن طی آیت ۱۳۱۴۸۹۰۱ پرداخت می‌گردد.

انجام پیکربندی، تنظیمات کلیه رله‌های حفاظتی و دستگاه‌های اندازه‌گیری در تمام پست‌ها و برای تابلوهای موجود و توسعه‌یافته بر عهده پیمانکار است.

با توجه به اینکه در این پروژه رله‌های حفاظتی موجود که مورد استفاده قرار می‌گیرند دو بار تست می‌گردند (قبل از سرویس تابلو و بعد از اصلاح تابلو) پیمانکار موظف است هزینه کانفیگ و ستینگ این رله‌ها را در هزینه تست خود لحاظ کند و از این بابت هزینه اضافی پرداخت نمی‌گردد.

هزینه سرویس شارژرهای ۱۱۰ ولت و ۴۸ ولت از ردیف شماره ۸۴۰۱۱۴۰۱ پرداخت می‌گردد.

فیدرهای فشار متوسط الزاماً باید از نوع متال کلد کشویی کاست تایپ و مطابق الزامات استاندارد IEC62271-200 بوده و کلیه اینترلاک‌های لازم را داشته باشد شامل اینترلاک بین کلید ارت و وضعیت سرویس و تست دیژنکتور، اینترلاک بین وضعیت دیژنکتور و سوکت اتصال سیم‌ها به کابینت فشار ضعیف، اینترلاک بین کلید ارت و درب‌های سلول و کلیه اینترلاک‌های کامل. همچنین ترانس‌های اندازه‌گیری باید روی تراک نصب گردد و دارای فیوز اولیه باشد.

شرح خدمات برای هر پست

پست پاساژ ۳۳ کیلوولت

مدارات فرمان فیدرهای موجود باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می گردد.

در دو دستگاه فیدر متصل به پست 20MW علاوه بر اصلاحات بند ۲ باید در هر کدام ۳ دستگاه ترانس ولتاژ نصب و رله های حفاظتی تعویض شود به گونه ای که دارای فانکشن های جریانی و ولتاژی گردد.

در دو دستگاه فیدر متصل به ترانس های 33/11KV علاوه بر اصلاحات بند ۲ باید رله های حفاظتی تعویض و دارای فانکشن های دیفرانسیل و جریانی گردد در این صورت یک تست بلاک حفاظتی اضافه خواهد شد.

در این پست به علاوه پست پاساژ ۱۱ کیلوولت یک تابلوی RTU حاوی ۳ دستگاه رک، ۱۵ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۵ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۳ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، دو عدد کارت CPU اضافه می گردد.

در این پست پچ پنل ها (۴ دستگاه) و سوئیچ بر روی یک تابلوی ایستاده پیاده سازی گردد.

در این پست به علاوه پست پاساژ ۱۱ کیلوولت یک تابلوی HVI حاوی ۳ دستگاه ترانس دیوسر ولتاژی با خروجی MODBUS، یک دستگاه ترانس دیوسر جریانی با خروجی MODBUS و ۸۸ رله شیشه ای ۲ کنتاکت اضافه می گردد.

این پست به علاوه پست پاساژ ۱۱ کیلوولت یک تابلوی اسکادا وجود دارد که باید مطابق سیگنال لیست اصلاح و یک تابلوی دیگر اضافه گردد. ترمینال ها باید از نوع جداشونده باشد.

دو ترانسفورماتور 33/11KV و توان 16MVA سرویس و تصفیه روغن شود.

دو ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 200KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تابلوهای LVAC باید اصلاح گردند. بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف مراجعه گردد.

یک خط هوایی از پست پاساژ ۳۳ کیلوولت به پست 20MW متصل است همچنین یک خط هوایی از پست پاساژ ۱۱ کیلوولت به پست DS2 متصل است. این خطوط هوایی قرار است مجهز به سیم گارد از نوع OPGW شوند که یک کابل فیبر نوری در آن وجود دارد. سیم های هوایی در حدود ۵۰ متری پست به کابل زمینی تبدیل می شوند، بنابراین در آنجا سیم های گارد تمام می شوند. لذا باید فیبرهای نوری فیوژن شده و با کابل فیبر نوری به ساختمان پست منتقل و وارد پچ پنل شود. در محل فیوژن باید جوینت باکس نصب شود.

پست ۲۰ مگاوات-33KV

مدارات فرمان فیدرهای موجود باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می گردد.

اصلاح مدارات دو فیدر ورودی از فجر و فیدر کوپلاژ جهت اضافه کردن سیستم و رله سنکروچک مطابق مدارک بیسیک ضمیمه.

در این پست کلیه وضعیت ها و فرمان ها از طریق رله ها و مرکز اندازه گیری بر بستر پروتکل MODBUS شبکه ارسال می گردد و اصلاحات مطابق سیگنال لیست ضمیمه باید بر روی تابلوها و در این بستر اعمال شود.

تابلوهای LVAC باید اصلاح گردد. بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 33/04KV و توان 250KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

در این پست اتاق کنترل شبکه دیسپاچینگ احداث می گردد بنابراین برای اتصال به شبکه دیسپاچینگ از مدرک "ضوابط و الزامات شبکه دیسپاچینگ بندر امام خمینی (ره)" بخش "الزامات مرکز کنترل در پست ۲۰ مگاوات" استفاده گردد.

یک خط هوایی از پست پاساژ ۳۳ کیلوولت به این پست متصل است. این خط هوایی قرار است مجهز به سیم گارد از نوع OPGW شود که یک کابل فیبر نوری در آن وجود دارد. سیم های در حدود ۱۵۰ متری پست به کابل زمینی تبدیل می شود بنابراین در آنجا سیم گارد تمام می شود لذا باید فیبر نوری فیوژن شده و با کابل فیبر نوری به ساختمان پست منتقل و وارد پچ پنل شود. در محل فیوژن باید جوینت باکس نصب شود.

پست آرشینکوه 33KV

مدارات فرمان فیدرهای موجود باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می گردد.

رله های حفاظتی دو فیدر ورودی از پست 20MW باید علاوه بر فانکشن های جریانی دارای فانکشن های ولتاژی نیز باشد و باید رله تعویض گردد.

رله های حفاظتی یک فیدر ورودی/خروجی متصل به پست اراضی ۱ باید علاوه بر فانکشن های جریانی دارای فانکشن های ولتاژی و دایرکشنال باشد و باید تعویض گردد.

برای فیدرهای ورودی و ورودی/خروجی باید ترانس ولتاژ اضافه گردد که سه فیدر و مجموعاً ۹ دستگاه ترانس ولتاژ نیاز دارد.

جهت فرمان وصل بین دو فیدر ورودی و کوپلاژ باید شرط ۲ از ۳ لحاظ گردد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۱ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل، یک دستگاه ترانسدیوسر جریانی با خروجی MODBUS و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

در این پست باتری شارژر تست و سرویس گردد و ۹ عدد باتری 12V-100Ah برکنار و ۹ عدد باتری 12V-42Ah اضافه شود. کابل‌های فیدر خروجی برای پست اراضی ۱ مطابق نقشه تک‌خطی باید جابجا شده به گونه‌ای که از فیدر باس بار سمت راست باز و به فیدر باس بار سمت چپ منتقل گردد.

پست اراضی ۲ - 33KV

مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۲ فیدر ورود/خروج، ۵ فیدر خروج، یک فیدر کوپلاژ و یک فیدر رایزر باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد. البته فیدر رایزر نیازی به اصلاحات نداری ندارد.

رله‌های حفاظتی یک فیدر ورودی از پست 20MW باید علاوه بر فانکشنهای جریانی دارای فانکشن‌های ولتاژی نیز باشد و باید رله تعویض گردد. رله‌های حفاظتی یک فیدر ورودی/خروجی متصل به پست اراضی ۱ باید علاوه بر فانکشنهای جریانی دارای فانکشن‌های ولتاژی و دایرکشنال باشد و باید تعویض گردد.

برای فیدرهای ورودی و ورودی/خروجی باید ترانس ولتاژ اضافه گردد که دو فیدر و مجموعاً ۶ دستگاه ترانس ولتاژ نیاز دارد.

جهت فرمان وصل بین دو فیدر ورودی و کوپلاژ باید شرط ۲ از ۳ لحاظ گردد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۲ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل، یک دستگاه ترانسدیوسر جریانی با خروجی MODBUS و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

این پست به یک باتری شارژر 110VDC-40A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به پست ۳۲ منتقل شود.

پست اراضی ۱ - 33KV

مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل دو فیدر ورود/خروج و ۵ فیدر خروجی باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

رله‌های حفاظتی دو فیدر ورودی/خروجی متصل به پست اراضی ۲ و آرشینکوه باید علاوه بر فانکشنهای جریانی دارای فانکشن‌های ولتاژی و دایرکشنال باشد و باید تعویض گردد.

برای فیدرهای ورودی/خروجی باید ترانس ولتاژ اضافه گردد که دو فیدر و مجموعاً ۶ دستگاه ترانس ولتاژ نیاز دارد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۲ دستگاه رک، ۱۲ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

برای اتصال به شبکه دیسپاچینگ از مدرک ضوابط و الزامات شبکه دیسپاچینگ بندر امام خمینی (ره) استفاده گردد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 33/0.4KV و توان 500KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک ترانسفورمر 33/0.4KV و توان 500KVA در گیت خلیج فارس روی پایه بتونی است که باید سرویس و تصفیه روغن شود.

این پست به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به پست کالای خطرناک منتقل شود.

پست کالای خطرناک 33KV

مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل یک فیدر ورودی، سه فیدر خروجی و یک فیدر اندازه‌گیری باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل، یک دستگاه ترانسدیوسر جریانی با خروجی MODBUS، یک دستگاه ترانسدیوسر ولتاژی با خروجی MODBUS و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 33/0.4KV و توان 1600KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

در این پست به دلیل عدم تحمل جریان اتصال کوتاه در مدت یک ثانیه باید کابل 33KV ورودی از $3(1*50mm^2)$ به کابل $3(1*185mm^2)$ تبدیل شود.
باتری شارژر پست اراضی ۱ به این پست منتقل و تست و سرویس شده و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

پست پاساژ ۱۱ کیلوولت
مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل دو فیدر ورودی، ۱۰ فیدر خروجی، یک فیدر کوپلاژ، یک فیدر اندازه‌گیری و یک فیدر رایزر باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.
ترانس جریان دو فیدر ورودی از سمت ترانس‌های 33/11KV باید تعویض گردد به‌نوعی که دارای سه سیم‌پیچ مطابق نقشه ضمیمه گردد و سیم پیچ سوم برای رله دیفرانسیل سمت ۳۳ کیلوولت تخصیص داده شود. ارتباطی این CT به رله دیفرانسیل از طریق کابل $4*4mm^2$ تیپ NYCYRY باشد.

برای فیدرهای ورودی و کوپلاژ باید سیستم سنکروچک اضافه گردد و بدین منظور تغییرات مداری انجام گردد و رله مربوطه باید اضافه گردد.
برای سیستم دیسپاچینگ به پست پاساژ ۳۳ کیلوولت و به مدرک ضوابط و الزامات شبکه دیسپاچینگ بندر امام خمینی (ره) رجوع شود.
تعویض کابل 24KV و $3(1*95mm^2)$ از این پست به پست ۳۲ با کابل $3(1*185mm^2)$
تعویض کابل 24KV و $3(1*185mm^2)$ از این پست به پست ۳ با کابل $3(1*185mm^2)$ به دلیل فرسودگی.
تعویض کابل 24KV و $3(1*185mm^2)$ از این پست به پست ۴۶ با کابل $3(1*185mm^2)$ به دلیل فرسودگی.
انتقال ترانس 11/0.4KV, 400KVA موجود در پست DS1 به محل این پست و اتصال مطابق تک‌خطی ضمیمه به فیدر مربوطه با کابل $3(1*95mm^2)$ و سرویس و تصفیه روغن شود.
اصلاح مدارات دو فیدر ورودی از پاساژ 33KV و فیدر کوپلاژ جهت اضافه کردن سیستم و رله سنکروچک مطابق مدارک بیسیک ضمیمه.

پست ۳۲ – 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل یک فیدر ورودی ۱۲۵۰ آمپری، یک فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری، دو فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.
در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۳ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.
تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف مراجعه گردد.
یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.
یک فیدر متال کلد شرکت ایران سوئیچ در این پست وجود دارد که به پست 1A منتقل می‌شود.
باتری شارژر پست اراضی ۲ به این پست منتقل و تست و سرویس شده و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به پست کالای خطرناک منتقل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به‌گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120mm^2)$ و سمت فشار ضعیف $11(1*300mm^2)$ اجرا گردد.

پست K16

این پست کاملاً برجیده می‌شود بنابراین باید ۴ فیدر و کلیه تجهیزات آن برکنار شده و به انبار کارفرما تحویل شود.

پست K17

این پست کاملاً برجیده می‌شود بنابراین باید ۳ فیدر و کلیه تجهیزات آن برکنار شده و به انبار کارفرما تحویل شود.

پست 11KV – 2A

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل دو فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری، دو فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.
در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک فیدر متال کلد شرکت ایران سوئیچ در این پست وجود دارد که به پست A1 منتقل می‌شود.

اضافه کردن کابل 24KV و $3(1*185mm^2)$ از این پست به پست تصفیه‌خانه.

اضافه کردن کابل 24KV و $3(1*185mm^2)$ از این پست به پست 1A.

باتری شارژر پست ۲۰ به این پست منتقل و تست و سرویس شده و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به پست کالای خطرناک منتقل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120mm^2)$ و سمت فشار ضعیف کابل $11(1*300mm^2)$ اجرا گردد.

پست 1A – 11KV

پنج فیدر موجود در این پست به علاوه دو فیدری که از پست‌های 2A و ۳۲ به این پست منتقل شده مطابق با موارد زیر اصلاح و مورد استفاده قرار خواهد شد و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

مدارات چهار فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر ورودی/خروجی تغییر داده شود. لازم به ذکر است PT های روی باس بار به سرکابل باید منتقل و متصل گردد.

مدارات سه فیدر مطابق نقشه ضمیمه ۵ به فیدر خروجی تغییر داده شود. لازم به ذکر است یک ست از PT های این فیدرها باز شده به پست ۱۱ منتقل می‌شود و PT های دو فیدر دیگر باز شده و تحویل انبار کارفرما می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۲ دستگاه رک، ۱۲ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۴ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تعویض کابل 24KV و $3(1*95mm^2)$ از این پست به پست ۳۷ با کابل $3(1*185mm^2)$.

تعویض کابل 24KV و $3(1*70mm^2)$ از این پست به پست کیوسک شرقی با کابل $3(1*185mm^2)$.

به یک باتری شارژر 48VDC-40A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120mm^2)$ و سمت فشار ضعیف کابل $11(1*300mm^2)$ اجرا گردد.

پست 1B – 11KV

مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۳ فیدر ورودی/خروج و ۲ فیدر خروج باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

روی سرکابل ۳ فیدر ورودی/خروجی باید PT اضافه گردد که نیاز به ۱۲ دستگاه ترانس ولتاژ دارد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۳ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

در این پست به دلیل عدم تحمل جریان اتصال کوتاه در مدت یک ثانیه باید کابل 24KV ورودی از $3(1*50mm^2)$ به کابل $3(1*185mm^2)$ تبدیل شود.

کابل خروجی به پست ۱۱ به دلیل عدم تحمل جریان اتصال کوتاه از $3(1*50mm^2)$ به کابل $3(1*185mm^2)$ تبدیل شود.

کابل خروجی به پست کیوسک غربی به دلیل عدم تحمل جریان اتصال کوتاه از $3(1*70mm^2)$ به کابل $3(1*185mm^2)$ تبدیل شود.

اضافه کردن کابل خروجی $3(1*185mm^2)$ به پست تصفیه‌خانه.

به یک باتری شارژر 48VDC-40A و ۴ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120mm^2)$ و سمت فشار ضعیف کابل $11(1*300mm^2)$ اجرا گردد.

پست ۴۷ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۳ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۵ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر متال کلد شرکت ایران سوئیچ در این پست وجود دارد که به پست KS11 منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۴ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد. انتقال یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و 630KVA به پست ۱۲.

اضافه کردن دو ترانسفورماتور 11/0.4KV و 1250KVA به این پست.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA مربوط به عمران مارون سرویس و تصفیه روغن شود.

اضافه کردن کابل 24KV و $3(1*185\text{mm}^2)$ از این پست به پست DS2.

به یک باتری شارژر 110VDC-40A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن دو اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط این ترانسفورماتورها تعویض گردد به گونه‌ای که برای ترانس 630A سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف $11(1*300\text{mm}^2)$ اجرا گردد و برای 1250A سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف $14(1*400\text{mm}^2)$ اجرا گردد.

پست ۱۱ یا KS11 - 11KV

پنج فیدر دیژنکتوری موجود در این پست به علاوه یک فیدری که از پست ۴۷ به این پست منتقل شده مطابق با موارد زیر اصلاح و مورد استفاده قرار خواهد شد و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

مدارات سه فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر ورودی/خروجی تغییر داده شود. لازم به ذکر است در یک فیدر PT‌های روی باس بار به سرکابل باید منتقل و متصل گردد و در یک فیدر دیگر PT‌های منتقل شده از پست 1A به سرکابل این فیدر متصل گردد و در یکی از فیدرها، PT‌های فیدر سکسیونری نصب شود.

مدارات سه فیدر مطابق نقشه ضمیمه ۵ به فیدر خروجی تغییر داده شود.

یک فیدر سکسیونری حذف خواهد شد و به انبار کارفرما منتقل می‌گردد و PT‌های آن به یکی از فیدرهای ورود/خروج منتقل شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۰ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۳ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

اضافه کردن کابل 24KV و $3(1*185\text{mm}^2)$ از این پست به پست ۱۲.

کابل خروجی به پست اسکله ۷ به دلیل عدم تحمل جریان اتصال کوتاه از $3(1*50\text{mm}^2)$ به کابل $3(1*185\text{mm}^2)$ تبدیل شود.

به یک باتری شارژر 48VDC-40A و ۴ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

پست ۱۲ - 11KV

چهار فیدر دیژنکتوری موجود در این پست به علاوه دو فیدری که از پست‌های ۲۱ و ۲۲ به این پست منتقل شده مطابق با موارد زیر اصلاح و مورد استفاده قرار خواهد شد و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

مدارات سه فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر ورودی/خروجی تغییر داده شود. لازم به ذکر است در دو فیدر PT‌های روی باس بار به سرکابل باید منتقل و متصل گردد و در یک فیدر دیگر PT‌های فیدر سکسیونری نصب شود.

مدارات سه فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر خروجی تغییر داده شود.

یک فیدر سکسیونری حذف خواهد شد و به انبار کارفرما منتقل می‌گردد و PT‌های آن به یکی از فیدرهای ورود/خروج منتقل شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۰ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود. این ترانس از پست ۴۷ به این پست منتقل می‌شود.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 400KVA سرویس و تصفیه روغن شود. این ترانس در محل عمران ساحل قرار دارد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

به یک باتری شارژر 48VDC-40A و ۴ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

پست تصفیه‌خانه – 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۳ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۳ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۴ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

اضافه کردن کابل 24KV و $3(1 \times 185 \text{mm}^2)$ از این پست به پست ۴۶.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

پست کمپکت اسکله ۷ – 11KV

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS بوده و مدارات فرمان فیدر خروجی فشار متوسط این پست کمپکت باید مطابق با مدرک بیسیک ضمیمه اصلاح و شرایط فرمان پذیری و رؤیت پذیری از راه دور مطابق لاجیک دیاگرام و سیگنال لیست ایجاد گردد و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

در این پست یک تابلوی RTU کمپکت تابلویی حاوی ۱ دستگاه رک، ۲ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۴ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۸ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد. تابلوی مذکور باید متناسب با فضایی که قرار است در آن نصب شود ساخته شود.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 315KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تابلوی فشار ضعیف این پست فقط سرویس شود.

برای این پست یک UPS با توان 1.2KVA و باتری نصب گردد.

پست کیوسک شرقی – 11KV

تابلوهای فشار متوسط این پست متال کلد شرکت نوآوران برق آریا بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۱ فیدر ورود/خروج و ۴ فیدر خروج باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

برای فیدر ورودی باید ترانس ولتاژ روی سرکابل اضافه گردد که مجموعاً ۳ دستگاه ترانس ولتاژ نیاز دارد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۸ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

در صورت نبودن فضای کافی برای نصب تابلوی RTU، باتری و باتری شارژر باید سمت LV کیوسک به میزان کافی توسعه داده شود.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

پست کیوسک غربی – 11KV

تابلوهای فشار متوسط این پست متال کلد شرکت نوآوران برق آریا بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۱ فیدر ورود/خروج و ۳ فیدر خروج باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

برای فیدر ورودی باید ترانس ولتاژ روی سرکابل اضافه گردد که مجموعاً ۳ دستگاه ترانس ولتاژ نیاز دارد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

در صورت نبودن فضای کافی برای نصب تابلوی RTU، باتری و باتری شارژر باید سمت LV کیوسک به میزان کافی توسعه داده شود.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 100VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

پست ۱۸ - 11KV

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS کمپکت از سازنده تابش تابلو بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۱ فیدر ورودی و ۳ فیدر خروج باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

یک فیدر دینکتوری ورودی/خروجی مطابق نقشه‌های ضمیمه تولید و به فیدرهای موجود اضافه شود. لازم به ذکر است که ساختار فیدر جدید باید با قبلی‌ها یکسان باشد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

باتری شارژر موجود سرویس و تست شود و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

پست ۱۹ - 11KV

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS کمپکت از سازنده تابش تابلو بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۱ فیدر ورودی/خروج و ۳ فیدر خروج باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

یک فیدر دینکتوری ورودی/خروجی مطابق نقشه‌های ضمیمه تولید و به فیدرهای موجود اضافه شود. لازم به ذکر است که ساختار فیدر جدید باید با قبلی‌ها یکسان باشد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

باتری شارژر موجود باید سرویس و تست شود و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

پست 11KV - DS2

تابلوهای فشار متوسط این پست کشویی کاست تایپ از سازنده ایران سبک بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل دو فیدر ورودی، ۱۰ فیدر خروجی، یک فیدر کوپلاژ، یک فیدر اندازه‌گیری و یک فیدر رایزر باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

در این پست یک تابلوی RTU و یک تابلوی HVI باید اضافه گردد.

تابلوی RTU حاوی ۲ دستگاه رک، ۲۱ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۶ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۳ عدد پچ پنل اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوی HVI شامل یک ترانسدیوسر جریانی سه فاز با خروجی MODBUS و دو ترانسدیوسر ولتاژی با خروجی MODBUS و ۹۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت باید باشد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

برای فیدرهای ورودی و کوپلاژ باید سیستم سنکروچک مطابق مدارک بیسیک ضمیمه اضافه گردد و بدین منظور تغییرات مداری انجام گردد و رله مربوطه باید اضافه گردد.

ترانسفورماتور پست ۱۳ به این پست منتقل می‌گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 8000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

اضافه کردن کابل 24KV و $3(1*120\text{mm}^2)$ از این پست به ترانس منتقل شد از پست ۱۳.

کابل ارتباطی پست ۴۶ به این پست از یک فیدر باس بار سمت راست به یک فیدر باس بار سمت چپ منتقل می‌گردد.

ارتباط فشار متوسط پست ۴۴ به پست ۴۷ حذف و به خاطر اهمیت برق‌رسانی به پست ۴۷ این پست به DS2 با کابل 24KV و $3(1*185\text{mm}^2)$ متصل می‌شود.

کابل ارتباطی پست ۱۴/۱۵ به این پست از یک فیدر باس بار سمت چپ به یک فیدر باس بار سمت راست منتقل می‌گردد همچنین کابل مذکور از $3(1*185\text{mm}^2)$ به $3(1*240\text{mm}^2)$ تبدیل می‌شود.

باتری و باتری شارژرها تست اولیه شده و در صورت معیوب بودن تعویض گردد.

یک خط هوایی از پست پاساژ ۱۱ کیلوولت به این پست متصل است این خط هوایی قرار است مجهز به سیم گارد از نوع OPGW شود که یک کابل فیبر نوری در آن وجود دارد. سیم هوایی در حدود ۲۵۰ متری پست به کابل زمینی تبدیل می‌شود بنابراین در آنجا سیم گارد تمام می‌شود لذا باید فیبر نوری فیوژن شده و با کابل فیبر نوری به ساختمان پست منتقل و وارد پیچ پل شود. در محل فیوژن باید جوینت باکس نصب شود.

پست ۲۰ - 11KV

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS کمپکت از سازنده تابش تابلو بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۵ فیدر ورودی/خروجی و ۳ فیدر خروج باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

برای فیدرهای موجود اصلاح شده به عنوان فیدر ورودی/خروجی باید سه دستگاه ترانس ولتاژ اضافه گردد که در مجموع ۹ دستگاه PT نیاز است.

یک فیدر دینگتوری ورودی/خروجی مطابق نقشه‌های ضمیمه تولید و به فیدرهای موجود اضافه شود. لازم به ذکر است که ساختار فیدر جدید باید با قبلی‌ها یکسان باشد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۴ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، یک عدد سوئیچ فیبر نوری، ۳ عدد پیچ پل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

اضافه کردن کابل 24KV و $3(1*185\text{mm}^2)$ از این پست به پست CPD.

به یک باتری شارژر 110VDC-40A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به پست 2A منتقل شود.

پست CPD - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۳ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، یک عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پیچ پل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

کابل 24KV و $3(1*185\text{mm}^2)$ از این پست به پست کومار اضافه شود.

تعویض کابل خروجی به پست ۳۰ از $3(1*50\text{mm}^2)$ به کابل $3(1*185\text{mm}^2)$.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

با توجه به جابجا شدن اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط مرتبط با ترانسفورماتور تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف $14(1*300\text{mm}^2)$ اجرا گردد.

برای اتاق فیدر با توجه به دور شدن از ساختمان موجود باید ارت مجزا احداث شود. (به بخش اجرای سیستم ارت رجوع شود)

پست کومار - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۴ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 160KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

با توجه به بازسازی کامل ساختمان این پست کاپ‌های فشار متوسط و فشار ضعیف مرتبط با ترانس این پست باید تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل (3(1*120mm2 و سمت فشار ضعیف کابل (4(1*150mm2 اجرا گردد.

پست 11KV – 20A

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS کمپکت از سازنده تابش تابلو بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی و ۸ فیدر خروج باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

برای فیدرهای موجود اصلاح شده به عنوان فیدر ورودی/خروجی باید سه دستگاه ترانس ولتاژ اضافه گردد که در مجموع ۶ دستگاه PT نیاز است.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۶ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۳ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۴۸ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

دو ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

در این پست باتری شارژر و باتری‌ها مورد سرویس و تست قرار گیرد و در صورت معیوب بودن تعویض گردد.

پست 11KV – 18A

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS کمپکت از سازنده تابش تابلو بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی و ۸ فیدر خروج باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

برای فیدرهای موجود اصلاح شده به عنوان فیدر ورودی/خروجی باید سه دستگاه ترانس ولتاژ اضافه گردد که در مجموع ۶ دستگاه PT نیاز است.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۵ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۳ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۴۸ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

دو ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

در این پست باتری شارژر و باتری‌ها مورد سرویس و تست قرار گیرد و در صورت معیوب بودن تعویض گردد.

پست ۲۱ – 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۳ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۱۲ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

دو ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 100VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل (3(1*120mm2 و سمت فشار ضعیف (11(1*300mm2 اجرا گردد.

پست ۲۲ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۱۲ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد. یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120mm^2)$ و سمت فشار ضعیف $11(1*300mm^2)$ اجرا گردد.

پست ۲۳ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به انبار کارفرما منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد. یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120mm^2)$ و سمت فشار ضعیف $11(1*300mm^2)$ اجرا گردد.

پست ۲۴ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست IP1 منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد. یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به بازسازی کامل ساختمان این پست کابل‌های فشار متوسط و فشار ضعیف مرتبط با ترانس این پست باید تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120mm^2)$ و سمت فشار ضعیف کابل $11(1*300mm^2)$ اجرا گردد.

پست ۲۵ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۳ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست IP1 منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد. یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به بازسازی کامل ساختمان این پست کابل‌های فشار متوسط و فشار ضعیف مرتبط با ترانس این پست باید تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل (3(1*120mm2 و سمت فشار ضعیف کابل (11(1*300mm2 اجرا گردد.

پست ۲۶ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۴۶ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد. یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تعویض کابل 24KV و (3(1*95mm2 به کابل (3(1*185mm2 از این پست به پست 27.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به بازسازی کامل ساختمان این پست کابل‌های فشار متوسط و فشار ضعیف مرتبط با ترانس این پست باید تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل (3(1*120mm2 و سمت فشار ضعیف کابل (11(1*300mm2 اجرا گردد.

پست ۲۷ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۳ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۴۶ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۳ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد. یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تعویض کابل 24KV و (3(1*70mm2 به کابل (3(1*185mm2 از این پست به پست IP1.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل (3(1*120mm2 و سمت فشار ضعیف (11(1*300mm2 اجرا گردد.

پست ۲۸ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۴۶ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل (1*120mm²) و سمت فشار ضعیف (1*300mm²) اجرا گردد.

پست 29A - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۴۶ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل (1*120mm²) و سمت فشار ضعیف (1*300mm²) اجرا گردد.

پست ۳۰ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۳ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۴۶ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، سوئیچ فیبر نوری، ۳ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

پست K11 - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۴ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۰ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۳ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 400KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل (1*120mm²) و سمت فشار ضعیف (1*185mm²) اجرا گردد.

پست ۴۴ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی ۱۲۵۰ آمپری، ۴ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری، ۳ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری، ۱ فیدر کوپلاژ ۱۲۵۰ آمپری، ۱ فیدر رایزر و ۱ فیدر اندازه‌گیری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۲ دستگاه رک، ۱۸ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۳ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۴۸ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد. یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 200KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تعویض کابل 24KV و 3(1*150mm²) از این پست به پست ۴۳ به کابل 3(1*185mm²).

انتقال سه فیدر متال کلد ایران سوئیچ به پست ۱۴/۱۵ جهت استفاده در آن پست.

به یک باتری شارژر 110DC-60A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

پست ۱۴/۱۵ – 11KV

دو فیدر دیژنگتوری موجود در این پست به علاوه ۳ فیدری که از پست ۴۴ به این پست منتقل شده از نوع کشویی از سازنده ایران سوئیچ مطابق با موارد زیر اصلاح و مورد استفاده قرار خواهد شد و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

مدارات ۲ فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر ورودی/خروجی تغییر داده شود. لازم به ذکر است در دو فیدر PT‌های روی باس بار به سرکابل باید منتقل و متصل گردد.

مدارات سه فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر خروجی تغییر داده شود و PT‌های آن به انبار کارفرما منتقل گردد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

کابل 3*1*185mm² بین این پست و پست ۱۶/۱۷ به دلیل فرسودگی باید تعویض شود.

به یک باتری شارژر 48VDC-40A و ۴ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن دو اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط این ترانسفورماتورها تعویض گردد به گونه‌ای که برای هر دو ترانس سمت فشار متوسط کابل 3(1*120mm²) و سمت فشار ضعیف 11(1*300mm²) اجرا گردد.

پست ۱۶/۱۷ – 11KV

دو پست ۱۶ و ۱۷ در یک اتاق واقع شده که بخش ۱۶ دارای فیدرهای فیکس پارس سوئیچ که همگی برجیده و جایگزین می‌شود و بخش ۱۷ دارای فیدرهای متال کلد کشویی ایران سبک بوده که همگی اصلاح خواهد شد. باید با جابجایی ترانس و تجهیزات دیگر فیدرهای بخش ۱۶ و ۱۷ را در یک راستا چیدمان کرد بنابراین باید فیدرها از سازنده‌ای که بتوان فیدرها را باهم کوپل کرد. لازم به ذکر است که برای کوپل کردن می‌توان از یک آداپتور استفاده کرد.

تابلوهای فشار متوسط بخش ۱۷ مطابق با نقشه‌های بیسیک ضمیمه به فیدر خروجی اصلاح می‌گردد و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

کلیه فیدرهای بخش ۱۶ تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۶ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۳ دستگاه رک، ۲۶ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۴ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۳ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

در این پست یک تابلوی HVI حاوی و ۶۴ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-80A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود تحویل انبار کارفرما گردد.

با توجه به مجزا شدن دو اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط این ترانسفورماتورها تعویض گردد به گونه‌ای که برای هر دو ترانس سمت فشار متوسط کابل 3(1*120mm²) و سمت فشار ضعیف 11(1*300mm²) اجرا گردد.

نیروگاه قدیم - 11KV

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS کمپکت سازنده زیمنس بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۲ فیدر ورودی، ۲ فیدر خروجی و یک فیدر کوپلاژ باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 48VDC-40A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

پست ۴۳ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۴۰ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 400KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تعویض کابل 24KV و $3(1*185\text{mm}^2)$ از این پست به پست ۴.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به بازسازی کامل ساختمان این پست کابل‌های فشار متوسط و فشار ضعیف مرتبط با ترانس این پست باید تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف کابل $7(1*185\text{mm}^2)$ اجرا گردد.

پست ۴۵ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۲ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۴۰ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۷ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۳ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 400KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف کابل $7(1*185\text{mm}^2)$ اجرا گردد.

پست ۴ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری و ۳ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سبک برکنار شده به پست ۴۰ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 1250KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تعویض کابل 24KV و $3(1*185\text{mm}^2)$ از این پست به پست ۴۳.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن دو اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط این ترانسفورماتورها تعویض گردد به گونه‌ای که برای ترانس 1000A سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف $14(1*300\text{mm}^2)$ اجرا گردد و برای 1250A سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف $14(1*400\text{mm}^2)$ اجرا گردد.

پست ۳ - 11KV

کلیه فیدرهای این پست تعویض می‌گردد که شامل ۲ فیدر ورودی/خروجی ۱۲۵۰ آمپری، ۱ فیدر ورودی ۱۲۵۰ آمپری و ۳ فیدر خروجی ۱۲۵۰ آمپری که باید مطابق نقشه‌های پیوست ساخته شود.

یک فیدر کشویی ایران سیوک برکنار شده به پست ۴۰ منتقل می‌شود.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۱ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

اضافه کردن کابل 24KV و $3(1*185\text{mm}^2)$ از این پست به پست ۴۶.

به یک باتری شارژر 110VDC-30A و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن دو اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط این ترانسفورماتورها تعویض گردد به گونه‌ای که برای ترانس 630A سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف $11(1*300\text{mm}^2)$ اجرا گردد و برای 800A سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف $11(1*300\text{mm}^2)$ اجرا گردد.

پست ۴۶ - 11KV

در حال حاضر یک فیدر از این پست مستقیم به پست سادلمی متصل شده است که این اتصال به واسطه یک مفصل در پست DS1 انجام شده است. باید این اتصال در DS1 جداشده و پست ۴۶ را به پست پاساژ ۱۱ کیلوولت متصل کرد. جهت این اتصال یک کابل از پست پاساژ ۱۱ کیلوولت به DS1 آمده جهت تغذیه یک ترانس که با جابجایی این ترانس به پست پاساژ این کابل آزادشده و می‌تواند به کابل سمت پست ۴۶ مفصل و متصل گردد.

دو فیدر موجود ایران سوئیچ در این پست به علاوه پنج فیدری که از پست‌های ۳۰، ۲۹A، ۲۸، ۲۷، ۲۶ به این پست منتقل شده مطابق با موارد زیر اصلاح و مورد استفاده قرار خواهد شد.

مدارات یک فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر ورودی تغییر داده شود. لازم به ذکر است PT های روی باس بار به سرکابل باید منتقل و متصل گردد. مدارات چهار فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر ورودی/خروجی تغییر داده شود. لازم به ذکر است PT های روی باس بار به سرکابل باید منتقل و متصل گردد.

مدارات دو فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر خروجی تغییر داده شود. لازم به ذکر است PT های این فیدرها بازشده و به انبار کارفرما تحویل می‌شود. در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۲ دستگاه رک، ۱۲ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 48VDC-40A و ۴ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد. باتری شارژر موجود به انبار کارفرما تحویل شود.

با توجه به مجزا شدن اتاق ترانسفورماتور از اتاق تابلوها، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل $3(1*120\text{mm}^2)$ و سمت فشار ضعیف $11(1*300\text{mm}^2)$ اجرا گردد.

پست ۴۰ - 11KV

دو فیدر موجود ایران سوئیچ در این پست به علاوه پنج فیدری که از پست‌های ۳، ۴، ۴۳، ۴۵ به این پست منتقل شده مطابق با موارد زیر اصلاح و مورد استفاده قرار خواهد شد.

مدارات ۱ فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر ورودی تغییر داده شود. لازم به ذکر است PT های روی باس بار به سرکابل باید منتقل و متصل گردد. مدارات ۱ فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر ورودی/خروجی تغییر داده شود. لازم به ذکر است PT های روی باس بار به سرکابل باید منتقل و متصل گردد.

مدارات ۴ فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر خروجی تغییر داده شود. لازم به ذکر است PT های این فیدرها باز شده و به انبار کارفرما تحویل می‌شود. در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۱۰ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 630KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

انتقال ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 630KVA پست کمپکت ۴۰ به ساختمان این پست و سرویس و تصفیه روغن شود.

به یک باتری شارژر 48VDC-40A و ۴ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

پست کمپکت ۴۰ - 11KV

ترانس 11/0.4KV و 630KVA به پست ۴۰ منتقل می‌شود و این پست حذف و تجهیزات آن تحویل انبار کارفرما خواهد شد.

پست ۳۷

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS کمپکت از سازنده تابش تابلو بوده و مدارات فرمان فیدرهای موجود شامل ۱ فیدر ورودی/خروجی و ۳ فیدر خروج باید مطابق با مدارک بیسیک ضمیمه اصلاح شود و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

یک فیدر دیژنکتوری ورودی/خروجی مطابق نقشه‌های ضمیمه تولید و به فیدرهای موجود اضافه شود. لازم به ذکر است که ساختار فیدر جدید باید با قبلی‌ها یکسان باشد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۹ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۲ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۳۲ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید اصلاح گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 1000KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 1250KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

باتری شارژر این پست باید سرویس و تست شود و ۹ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

پست 11KV - IP1

یک فیدر دیژنکتوری موجود در این پست به علاوه ۲ فیدری که از پست‌های ۲۴ و ۲۵ به این پست منتقل شده از نوع کشویی از سازنده ایران سوئیچ مطابق با موارد زیر اصلاح و مورد استفاده قرار خواهد شد و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

مدارات ۱ فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر ورودی تغییر داده شود. لازم به ذکر است PT های روی باس بار به سرکابل باید منتقل و متصل گردد.

مدارات ۲ فیدر مطابق نقشه ضمیمه به فیدر خروجی تغییر داده شود و PT های آن به انبار کارفرما منتقل گردد.

در این پست یک تابلوی RTU حاوی ۱ دستگاه رک، ۶ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۲ عدد پچ پنل و ۱۶ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد.

یک ترانسفورماتور 11/0.4KV و توان 800KVA سرویس و تصفیه روغن شود.

تابلوهای توزیع فشار ضعیف این پست باید تعویض گردد بدین منظور به ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف و نقشه‌های ضمیمه مراجعه گردد.

باتری شارژر این پست باید سرویس و تست شود و ۴ عدد باتری 12V-42Ah نیاز دارد.

با توجه به بازسازی کامل ساختمان این پست کابل‌های فشار متوسط و فشار ضعیف مرتبط با ترانس این پست باید تعویض گردد به گونه‌ای که سمت فشار متوسط کابل (3(1*120mm2 و سمت فشار ضعیف کابل (11(1*300mm2 اجرا گردد.

پست کمپکت اراضی ۱ - 11KV

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS بوده و مدارات فرمان فیدر خروجی فشار متوسط این پست کمپکت باید مطابق با مدرک بیسیک ضمیمه اصلاح و شرایط فرمان پذیری و رؤیت پذیری از راه دور مطابق لاجیک دیاگرام و سیگنال لیست ایجاد گردد و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

در این پست یک تابلوی RTU کمپکت تابلویی حاوی ۱ دستگاه رک، ۲ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۴ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۸ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد. تابلوی مذکور باید متناسب با فضایی که قرار است در آن نصب شود ساخته شود. یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 400KVA سرویس و تصفیه روغن شود. تابلوی فشار ضعیف این پست فقط سرویس شود. برای این پست یک UPS با توان 1.2KVA به همراه باتری نصب گردد.

پست کمپکت اراضی ۲ - 11KV

تابلوهای فشار متوسط این پست AIS بوده و مدارات فرمان فیدر خروجی فشار متوسط این پست کمپکت باید مطابق با مدرک بیسیک ضمیمه اصلاح و شرایط فرمان پذیری و رؤیت پذیری از راه دور مطابق لاجیک دیاگرام و سیگنال لیست ایجاد گردد و هزینه آن طبق ردیف ۸۳۴۱۲۲۰۶ پرداخت می‌گردد.

در این پست یک تابلوی RTU کمپکت تابلویی حاوی ۱ دستگاه رک، ۲ عدد کارت ورودی دیجیتال ۱۶ تایی، ۱ عدد کارت خروجی دیجیتال ۴ تایی، ۱ عدد کارت تغذیه، یک عدد کارت ارتباطی شبکه، ۱ عدد کارت CPU، ۱ عدد سوئیچ فیبر نوری، ۱ عدد پچ پنل و ۸ رله شیشه‌ای ۲ کنتاکت اضافه می‌گردد. ترمینال‌ها باید از نوع جداشونده باشد. تابلوی مذکور باید متناسب با فضایی که قرار است در آن نصب شود ساخته شود. یک ترانسفورمر 11/0.4KV و توان 400KVA سرویس و تصفیه روغن شود. تابلوی فشار ضعیف این پست فقط سرویس شود. برای این پست یک UPS با توان 1.2KVA به همراه باتری نصب گردد.

ضوابط و الزامات تابلوهای فشار ضعیف

در پست‌های اصلی شامل پاساژ ۳۳ کیلوولت، ۲۰ مگاوات، DS2 تابلوهای LVAC جهت تغذیه داخلی وجود دارد که باید اصلاح شده به گونه‌ای که کلیدهای ورودی این تابلوها دارای امکان فرمان‌پذیری از مرکز دیسپاچینگ را داشته و همچنین قابلیت رؤیت پذیر در مرکز را داشته باشد بدین منظور باید کلیدهای ورودی موترایز بوده و امکان قطع و وصل از مرکز را داشته باشد وضعیت کلیدها ارسال گردد همچنین پارامترهای آنالوگ مانند جریان، ولتاژ، توان، ضریب توان و غیره نیز توسط مرکز اندازه‌گیری در بستر MODBUS برای مرکز دیسپاچینگ به واسطه RTU ارسال گردد. در پست‌های فرعی تابلوهای توزیع فشار ضعیف وجود دارد که برخی قابلیت اصلاح دارد که دقیقاً موارد بالا باید برای کلیدهای ورودی آن‌ها انجام شود و در برخی از پست‌ها باید تابلوهای جدید ساخته شود که باز باید موارد مذکور در آن‌ها اعمال گردد.

مشخصات تابلوهای فشار ضعیف جدید

کلیه تابلوهای LV باید به گونه‌ای ساخته شود که دسترسی فقط از جلو داشته باشد. ظرفیت جریان کلید ورودی ۲۰ درصد از جریان ثانویه ترانس بیشتر باشد. کلید ورودی دارای قابلیت کنترل و مانیتورینگ از مرکز دیسپاچینگ داخلی باشد. پارامترهای جریان، ولتاژ، فرکانس، توان و غیره در ورودی باید توسط مرکز اندازه‌گیری نمایش و قابلیت ارسال دیتا به سیستم RTU پست را از طریق MB داشته باشد. برای کلیدهای کمتر از ۲۵۰۰ آمپر از MCCB و برای بالاتر از ۲۵۰۰ آمپر از ACB استفاده خواهد شد. لازم به ذکر است کلیدهای ورودی باید حتماً موتورایز و قابلیت کنترل از راه دور را داشته باشند. تابلوها به حفاظت ولتاژی، جریانی و کنترل توالی فاز مجهز خواهند بود. وضعیت کلید ورودی و عملکرد حفاظت‌ها به سیستم RTU ارسال خواهد شد. بدنه تابلوها باید دارای ضخامت حداقل ۲ میلی‌متر و رنگ تابلو RAL7032 باشد. ۲۰ درصد فضای خالی برای توسعه در تابلوها لحاظ گردد. ظرفیت باس بار اصلی تابلو به میزان ۲۰ درصد از ظرفیت کلید ورودی بیشتر باشد.

کلیه تجهیزات مدار قدرت تابلوها باید تحمل جریان اتصال کوتاه 10KA به مدت ۱ ثانیه را داشته باشد. مدارات قدرت و فرمان تابلوهای فشار ضعیف در ضمیمه آمده است.

فرایندهایی که در تابلوهای فشار ضعیف موجود غیر برکناری انجام شود.

کلیه تابلوهای LV باید فرم دهی، لکه‌گیری و تمیزکاری گردد.

کلید ورودی موتورایز شده و دارای قابلیت کنترل و مانیتورینگ از مرکز دیسپاچینگ را پیدا کند.

نصب مرکز اندازه‌گیری پارامترهای جریان، ولتاژ، فرکانس، توان و غیره در ورودی باید توسط مرکز اندازه‌گیری نمایش و قابلیت ارسال دیتا به سیستم RTU پست را از طریق MB داشته باشد.

وضعیت کلید ورودی و عملکرد حفاظت‌ها به سیستم RTU ارسال شود.

مدارات فرمان کلید ورودی در ضمیمه آمده است.

اجرای سیستم ارت

سیستم ارت موجود هر پست و پیوستگی اتصالات آن باید توسط یک شرکت دارای صلاحیت بازرسی ایمنی برق از مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی اندازه‌گیری گردد و در صورت کمتر از دو اهم بودن گواهی صادر کند و در صورت بیشتر از ۲ اهم بودن برای آن پست یک بستر ارت ایجاد شود.

با توجه به شرایط خاک بندر امام خمینی (ره) بهترین گزینه الکترود ارت بوده و با توجه به محاسبات نیاز به کوبیدن ۵ میله کاپرباند (الزاماً باید از فولاد کم‌کربن با کشش بالای ۴۵۰ نیوتن بر میلی‌متر مربع با پیوند مولکولی ۹۹٫۹ درصد مس الکترولیتی خالص با استحکام بالا و به‌وسیله نیکل و حداقل ضخامت ۲۵۴ میکرون مطابق با استاندارد IEC 62561-2 و UL ساخته شود که بانام میله کاپرباند شناخته می‌شود) به طول ۱.۵ متر (یک مترو نیم) و به فواصل ۴ متر از هم کوبیده شود. به ازای هر میله ۱.۵ متری الکترود به همراه متعلقات نیمی از ردیف ۸۳۱۸۰۵۰۲ پرداخت خواهد شد. برای کوبیدن هر الکترود باید زمین را حداقل نیم متر به‌صورت چاهک با قطر ۶۰ سانت حفاری کرد و مشروط بر اینکه به خاک بکر رسیده باشد میله را در آن کوبید و در صورتی که به خاک بکر نرسیده باشد باید آنقدر حفاری را ادامه داد تا به خاک بکر برسد و سپس میله را در آن کوبید. برای انجام جوش کدولد سر میله تا حدود ۲۰ سانتیمتر بیرون از خاک باید باشد. لازم به ذکر است که فاصله میله‌های ارت تا فونداسیون یا لوله‌های تاسیسات دفن شده در خاک نباید از ۱.۵ متر کمتر باشد.

چاهک‌ها را از طریق یک کانال باریک با عمق ۵۰ سانتیمتر به هم متصل کرده و سپس تمام الکترودها را با یک سیم ارت (متشکل از تعدادی مفتول مسی به هم تابیده که قطر هر مفتول از ۱.۸ میلی‌متر کمتر نبوده و بدون روکش باشد) با سایز ۵۰ میلی مترمربع به هم متصل کرده و از مسیر کانال‌ها عبور داده شود. اتصال سیم ارت به الکترودها الزاماً باید جوش کدولد باشد.

سیم ارت ذکرشده باید به داخل پست رفته و به شینه ارت تعبیه‌شده متصل گردد و چاهک‌ها و کانال‌ها با ترکیب خاک و ماده کاهنده بنتونیت استاندارد و احیاشده با سدیم پر و کوبیده شود.

شینه ارت باید قلع اندود و دارای دو بخش باشد که از طریق یک‌لقمه مسی به هم متصل شوند. قسمت کوچک‌تر سیم ارت متصل به چاه‌ها به آن متصل می‌شود و قسمت بزرگ‌تر کلیه سیم‌های ارت تجهیزات و تابلوها به آن متصل گردد. دلیل دو قسمت بودن شینه ارت تست راحت‌تر چاه ارت است به صورتی که لقمه واسطه باز شده و بدون نیاز به باز کردن سیم ارت بتوان مقاومت چاه ارت را اندازه‌گیری کرد.

به شینه ارت داخل پست یک سیم ارت مسی چند مفتولی مشابه سیم ارت متصل به الکترودها وصل کرده و در تمام کانال‌ها عبور داده و سپس سیم ارت بدنه تابلوها، بدنه و نول ترانسفورماتور و بدنه همه تجهیزات به این سیم جوش کدولد می‌شود.

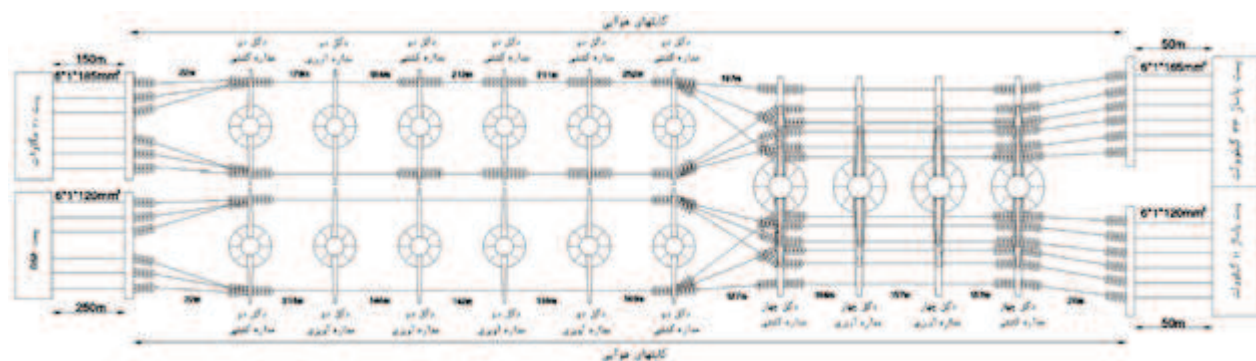
کلیه اجناس با متریال مسی مانند سیم‌ها، شینه‌ها، باید دارای گواهی خلوص 99.9 درصد باشد.

بعد از اتمام کار باید شرکت دارای صلاحیت مجدداً سیستم ارت را اندازه‌گیری و پیوستگی اتصالات را کنترل نماید و گواهی صادر کند.

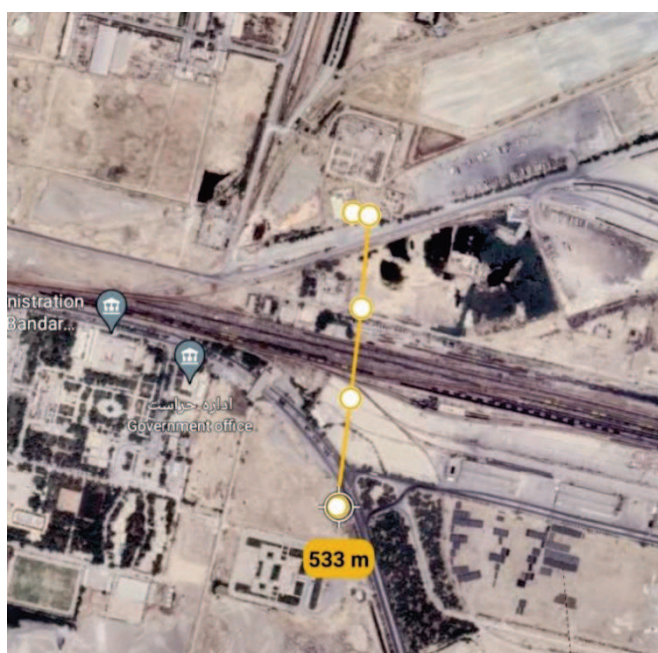
سیم‌های آلومینیوم هوایی WOLF-ACSR ارتباطی از پست پاساژ ۳۳ کیلوولت تا پست 20MW باید به سیم LARK-ACSS-AW تغییر کند. همچنین خط هوایی مذکور باید مجهز به سیم گارد از نوع OPGW جهت حفاظت از صاعقه گردد. به‌منظور نصب سیم گارد باید روی برج‌ها یک سازه نگه‌دارنده مناسب تهیه و نصب گردد.

خط هوایی بین پست پاساژ ۱۱ کیلوولت تا پست DS2 باید مجهز به سیم گارد از نوع OPGW جهت حفاظت از صاعقه گردد. به منظور نصب سیم گارد باید روی برجها یک سازه نگه‌دارنده مناسب تهیه و نصب.

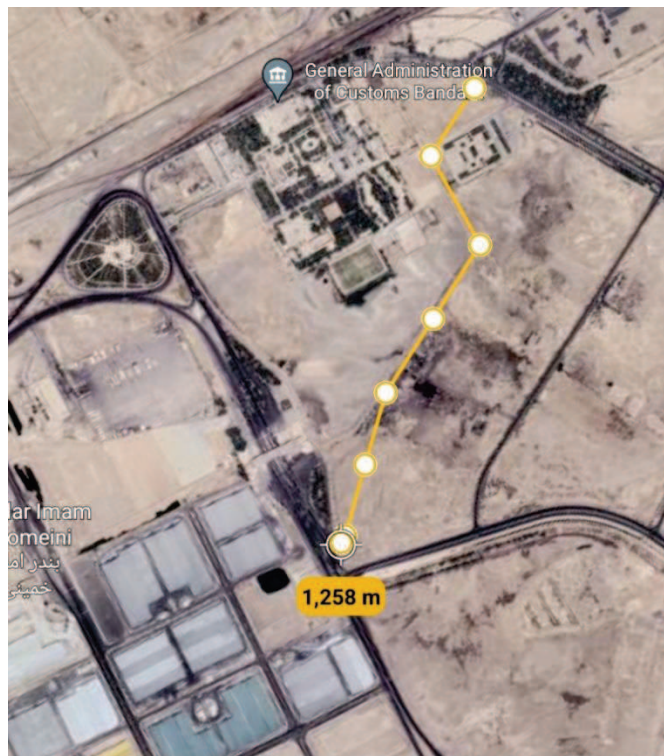
خطوط هوایی بین پست پاساژ ۳۳ کیلوولت به پست ۲۰ مگاوات و بین پست پاساژ ۱۱ کیلوولت به پست DS2 در مجتمع بندری امام خمینی (ره) ارتباطی بین پست پاساژ ۳۳ کیلوولت به پست ۲۰ مگاوات همچنین بین پست پاساژ ۱۱ کیلوولت به پست DS2 از طریق خطوط هوایی دومداره با سیم ولف 195mm^2 روی دکل‌های تلسکوپی ۶۳ کیلوولت انجام شده است که باید سیم این خطوط تعویض گردند. در زیر تصاویری از نحوه آرایش خطوط مذکور و موقعیت آن خطوط و دکل‌ها در نقشه هوایی مجتمع بندر امام خمینی (ره) نمایش داده شده است.



آرایش خطوط هوایی ۱۱ و ۳۳ کیلوولت



خط چهار مداره



خط دومداره ۳۳ کیلوولت



خط دومداره ۱۱ کیلوولت

همان‌طور که در شکل آرایش شبکه دیده می‌شود دو مدار از پست پاساژ ۳۳ کیلوولت از طریق ۶ کابل روکش‌دار عایق سایز ۱۸۵ میلی‌متر مربع به طول حدوداً ۵۰ متر خارج می‌شود و از طریق گنتری با سیم WOLF-ACSR روی دکل‌های تلسکوپی ۶۳ کیلوولت منتقل می‌شود. چهار دکل اول چهار مداره بوده و ۶ دکل بعدی دو مداره می‌شود و سپس از طریق گنتری و کابل‌های روکش‌دار عایق سایز ۱۸۵ میلی‌متر مربع به طول حدوداً ۱۵۰ متر به پست ۲۰ مگاوات می‌رود. از طرفی دو مدار از پست پاساژ ۱۱ کیلوولت از طریق ۶ کابل روکش‌دار عایق سایز ۱۲۰ میلی‌متر مربع به طول حدوداً ۵۰ متر خارج می‌شود و از طریق گنتری با کابل ۲۴۰ هوایی آلومینیوم روی دکل‌های تلسکوپی ۶۳ کیلوولت منتقل می‌شود. چهار دکل اول چهار مداره

بوده و با خط ۳۳ فوق‌الذکر مشترک است و ۶ دکل بعدی دو مداره می‌شود و سپس از طریق گنتری و کابل‌های روکش‌دار عایق سایز ۱۸۵ میلی‌متر مربع به طول حدوداً ۲۵۰ متر به پست DS2 وارد می‌شود.

با افزایش ظرفیت شبکه برق بندر امام و پیش‌بینی احداث نیروگاه، خطوط ۳۳ کیلوولت در شبیه‌سازی جوابگو نبوده و باید تعویض و ارتقاء پیدا کند. بدین منظور برای این خطوط موارد زیر باید انجام گیرد.

لازم به ذکر است کل خطوط مذکور فاقد سیم‌گارد و محافظت از صاعقه است که باید سیم‌گارد روی خطوط فوق‌احداث گردد و باید سیم‌گارد از نوع OPGW باشد که داخل آن شامل یک کابل فیبر نوری ۲۴ کور سینگل مود برای ارتباط دیسپاچینگ با پست‌های اراضی جدید و پست پاساژ خواهد بود.

بین پست پاساژ ۳۳ کیلوولت و پست ۲۰ مگاوات شامل دو مدار با سطح ولتاژ ۳۳ کیلوولت است که ظرفیت آن برای انتقال ۳۰ مگاوات باید افزایش پیدا کند به این منظور باید برای هر مدار و هر فاز یک کابل ۱۸۵ روکش‌دار حدفصل فیدر مربوطه در پست پاساژ ۳۳ کیلوولت تا گنتری با کابل ۱۸۵ موجود پارالل گردد همچنین این کار برای سمت دیگر یعنی حدفصل فیدر مربوطه در پست ۲۰ مگاوات تا گنتری نیز باید انجام گردد. بجای سیم هوایی WOLF بین گنتری سمت پست پاساژ تا گنتری سمت پست ۲۰ مگاوات که از روی دکل‌های تلسکوپی عبور می‌کند باید برای هر فاز یک سیم LARK ACSS اجرا گردد.

ضوابط و الزامات شبکه دیسپاچینگ

الزامات مرکز کنترل در پست ۲۰ مگاوات

تأمین، نصب و راه‌اندازی سیستم RTU مستر به گونه‌ای که سیستم مانیتورینگ از طریق آن با تمامی RTU های سطح بندر ارتباط برقرار کند. این RTU باید دارای دو عدد CPU از نوع Hot Redundancy بوده به گونه‌ای که علاوه بر توانایی پوشش ریداندنسی در سطح CPU، در سطح شبکه نیز قابلیت ارتباط با سرورها را به صورت ریداندنت داشته باشد که هزینه آن بر اساس ردیف ۸۳۲۶۰۱۰۶ پرداخت می‌گردد. RTU مستر باید دارای کارت‌های تحت شبکه مستقل از CPU بوده و از پروتکل‌های تله‌متری جهت برقراری با دیگر RTU تا و RTU موجود در پست 20MW و همچنین کامپیوترهای سرور پشتیبانی کند.

با توجه به شرایط بهره‌برداری و همچنین آلودگی‌های فضای بندرها در خصوص server تا و client تا استفاده از یک کامپیوتر fanless صنعتی توصیه می‌گردد.

افزونگی تغذیه به صورت Hot Swap باید لحاظ گردد.

HARD از نوع SSD و پشتیبانی از RAID 1 باشد.

در صورتی که از سرور بعنوان Archive نیز استفاده می‌شود می‌توان از یک HARD SATA مجزا جهت ذخیره دیتا آرشیو استفاده کرد.

نوع HARD SSD می‌تواند، TLC, SLC MLC, بوده و انواع QLC و یا PLC مورد قبول نیست.

استفاده از کارت شبکه با پشتیبانی HSR با سرعت 1000Mb لازم است.

جهت نصب سرور زمانی، سوئیچ و کامپیوتر صنعتی یک تابلوی ۸۰*۸۰*۲۲۰ سانتی‌متر مربع مناسب حداقل (IP52) با سیستم تهویه (Cabinet Cooling System) که قابلیت خنک کاری و رطوبت‌گیری را داشته باشد مورد نیاز است.

تهیه یک نرم‌افزار کنترل و مانیتورینگ شبکه و با تعداد ۵ لایسنس.

از یک عدد نمایشگر دیواری Large Screen Display که شامل ۴ عدد سلول سایز 55" از برند معتبر جهت نمایش نمای کلی شبکه برق و همچنین آلارم‌های مربوطه استفاده شود.

باید دیتا بیس شامل کلیه سیگنال‌های پست‌های شبکه توزیع برق ایجاد گردد.

تأمین و نصب یک سوئیچ HSR.

در اتاق کنترل پچ پنل‌ها (۵ دستگاه) و سوئیچ بر روی یک تابلو ایستاده پیاده‌سازی گردد.

پروتکل ارتباطی شبکه دیسپاچینگ IEC61850 است.

تأمین برق پایدار برای تغذیه تجهیزات اتاق کنترل از سیستم باتری و باتری شارژر موجود در پست.

چاپگر رنگی لیزری A4 با قابلیت اتصال به شبکه و با آلارم عدم وجود کاغذ در اتاق کنترل باید تأمین گردد.

تمامی تجهیزات متصل به سیستم اتوماسیون شامل کامپیوترها و رله‌های کنترلی و حفاظتی می‌بایست از نظر زمانی کاملاً با یکدیگر سنکرون باشند و این زمان می‌بایست با دقت بالایی به تمامی تجهیزات شبکه ارسال شود بنابراین استفاده از یک سرور زمانی (GPS) الزامی است.

سرور زمانی و یا GPS بر اساس استاندارد بین‌المللی IEC 61850-8-1 تهیه و نصب گردد.

ثبت وقایع می‌بایست دقیقاً بر اساس زمان وقوع آن‌ها در سیستم اتوماسیون ثبت شوند تا در زمان تحلیل حادثه بر اساس ترتیب وقایع و تقدم و تاخر زمانی آن تا بتوان آنالیز درستی از وقایع داشت.

الزامات سرور زمانی

سرور زمانی می‌بایست همراه با تجهیزات جانبی از جمله کابل کواکسیال با مقاومت مناسب، آنتن جهت سنکرون زمانی با ماهواره تا و همچنین برق‌گیر جهت حفاظت صاعقه باشد.

GPS باید دارای باتری داخلی برای ذخیره کردن زمان در صورت قطع سیستم تغذیه باشد.

سرور زمانی دارای قابلیت اتصال به شبکه از طریق دو پورت اترنت مجزا با کارت‌های شبکه مجزا جهت تعریف IP Address های متفاوت باید باشد.

GPS باید قابلیت اتصال به سیستم اتوماسیون از طریق پروتکل IEC 61850 و یا پروتکل SNMP جهت دریافت آلارم های عدم سنکرون زمانی، عدم اتصال آنتن، قطع ارتباط و غیره را داشته باشد.

از پروتکل NTP پشتیبانی نماید.

قابلیت اعمال تنظیمات مربوط به پارامترهای شبکه و ریسور از طریق دکمه تا و نمایشگر دستگاه و یا به صورت ریموت را داشته باشد.

باید نمایشگر جهت نمایش زمان و تاریخ و برخی آلارم تا را داشته باشد.

دارای تایمر داخلی برای زمان‌های قطع ارتباط از ماهواره جهت سنکرون زمانی باشد.

قابلیت تعریف Day Light Saving را داشته باشد.

دارای قابلیت آپدیت نرم‌افزار دستگاه از طریق پورت سریال RS232/RS485 و یا پورت USB و سخت‌افزار.

بهتر است که سرور زمانی مورد استفاده، دارای خروجی مستقیم IRIG-B نیز باشد.

الزامات شبکه دیسپاچینگ در پست‌ها

دریافت کلیه سیگنال‌ها و فرمان‌ها و پردازش آن‌ها در سیستم RTU (Remote Terminal Unit) به معنی واحد پایانه کنترل از راه دور انجام می‌شود و سپس فرمان یا سیگنال مناسب اعمال می‌گردد.

در ایستگاه تا یا پست‌های برق باید کلیه سیگنال‌های مربوط به فیدها یا تابلوها یا تجهیزات دیگر که قرار است در مرکز کنترل تحت مانیتورینگ قرار گیرد در تابلوی RTU جمع‌آوری شده و پردازش شده و به مرکز کنترل ارسال گردد.

کلیه فرمان‌هایی که از مرکز کنترل برای تجهیزات صادر می‌شود در پست توسط RTU دریافت و پردازش می‌گردد و سپس به تجهیز مورد نظر اعمال می‌شود.

یک مجموعه RTU شامل تعداد مورد نیاز از ماژول‌های زیر است :

کارت‌های ورودی دیجیتال (DI (Digital Input که کلیه سیگنال‌های وضعیت تجهیزات یک پست را پوشش می‌دهد. معمولاً این سیگنال تا به صورت خشک به ورودی دیجیتال این کارت وارد می‌شود.

کارت‌های خروجی (DO (Digital Output که کلیه فرمان‌ها برای تجهیزات از این کارت صادر می‌شود، با توجه به اینکه کنتاکت‌های این کارت تا بسیار ضعیف بوده و سطح ولتاژ متفاوتی با تغذیه مدارات پست را دارد بنابراین به واسطه رله‌های کمکی فرمان‌ها به تجهیزات صادر می‌شود.

کارت‌های ورودی آنالوگ (AI (Analog Input که کلیه سیگنال تا مانند مقادیر ترانس‌های اندازه‌گیری و سنسورها از طریق ترانس‌دیوسرها و معمولاً جریان ۴ تا ۲۰ میلی‌آمپر وارد این کارت می‌شود.

کارت یا کارت‌های منبع تغذیه (Power Supply) برای هر رک.

کارت پورت‌های شبکه (Communication Card).

رک جهت نصب کارت تا به تعداد مورد نیاز.

مطابق برآورد به ازای هر ۱۰۰ عدد سیگنال DI و ۲۵ عدد سیگنال DO و ۲۵ عدد سیگنال AI هزینه یک CPU اختصاص داده می‌شود اما در اجرا باید برای هر پست از یک CPU مناسب با مشخصات ۲۰ درصد بیشتر برای کلیه سیگنال‌ها در RTU استفاده گردد.

برای نصب RTU نیاز به یک تابلوی ایستاده سوئیچ با ابعاد عرض ۸۰ سانتیمتر، عمق ۸۰ سانتیمتر و ارتفاع ۲۲۰ سانتیمتر است که رک تا روی درب سوئیچ نصب خواهد شد.

در پست‌هایی که فضای کافی وجود داشته باشد رله‌های شیشه‌ای خروجی تا و ترانس‌دیوسرها داخل تابلوی RTU نصب می‌شود.

در صورت نبودن فضای کافی برای نصب رله‌های شیشه‌ای و ترانس‌دیوسرها باید یک تابلوی ایستاده معمولی با ابعاد عرض ۸۰ سانتیمتر، عمق ۸۰ سانتیمتر و ارتفاع ۲۲۰ سانتیمتر برای نصب تجهیزات مذکور در نظر گرفته شود که این تابلو HVI نامیده می‌شود.

کلیه ترمینال‌های تابلوی RTU از نوع جداشونده و در تابلوی HVI از ترمینال RTP2.5 باید استفاده شود.

برای ارتباط کلیه تابلوی RTU، HVI و اسکادا به یکدیگر و تابلوها جهت دریافت سیگنال تا یا ارسال فرمان‌ها از طریق کابل‌های چند رشته متناسب و احتساب ۲۰ درصد رزرو سازه ۰.۷۵۱.۵ تیپ NYY استفاده گردد.

اتصال RTU تا به شبکه دیسپاچینگ

فیبر نوری وارد پست شده و سر آن به پیچ هدایت گردد. در آنجا به پیگتیل فیوژن شده و بعد از آرایش به پیچ پل متصل می‌گردد.

برای هر فیبر نوری یک پیچ پل مورد نیاز است.

پیچ پل توسط پیچ کورد به سوئیچ با پشتیبانی از پروتکل HSR متصل خواهد شد.

سوئیچ از طریق کابل شبکه به RTU متصل خواهد شد و از این طریق پست به شبکه متصل می‌گردد.

با توجه به اهمیت دیتا در مجتمع‌های بندری و فاصله پست‌ها از یکدیگر، شبکه ارتباطی از نوع HSR باید در نظر گرفته شود و RTU از پروتکل IEC61850 باید پشتیبانی کنند.

الزامات سوئیچ‌ها

سوئیچ تجهیز سخت‌افزاری است که باید تمامی تجهیزات نظیر رله‌ها، مرکز اندازه‌گیری تا، کامپیوترها، سرور زمانی و چاپگر و ... را تحت یک شبکه به هم وصل می‌کند. درواقع سوئیچ به‌عنوان یک درگاه امکان ارسال و دریافت اطلاعات از طریق شبکه را فراهم می‌کند.

تبادل اطلاعات در سوئیچ‌ها نباید تأثیری در سرعت دسترسی کاربران داشته باشد.

RTU و تمامی تجهیزات موجود در پست تا که قرار است به شبکه متصل شوند، به سوئیچ تا از طریق پورت RJ45 وصل می‌شوند بنابراین این سوئیچ تا باید مجهز به تعداد ۱۶ پورت RJ45 باشند.

سوئیچ تا در رینگ با سوئیچ‌های سطح بی نیز می‌باشند، لذا حداقل ۴ پورت فیبر نوری نیز باید بدین منظور داشته باشند.

حداقل سرعت تبادل اطلاعات در شبکه ۱۰۰/۱۰ Mbit/s باید باشد بنابراین سوئیچ‌ها باید این قابلیت را داشته باشد.

از شبکه HSR پشتیبانی نماید.

قابلیت اتصال به سیستم اتوماسیون جهت مانیتور کردن وضعیت پورت تا (اتصال یا عدم اتصال) و قطع ارتباط با سیستم اتوماسیون. این پروتکل می‌تواند از نوع SNMP و یا پروتکل IEC 61850 باشد.

پشتیبانی از پروتکل RSTP برای قرار گرفتن در رینگ.

سوئیچ تا می‌بایست دو کارت تغذیه مجزا جهت خاصیت افزونگی داشته باشند.

رنج دمای کارکرد سوئیچ تا می‌بایست متناسب با شرایط جغرافیایی هر بندری انتخاب گردد.

وضعیت اتصال، انتقال اطلاعات و یا عدم اتصال پورت تا می‌بایست از روی نمایشگرهای خود سوئیچ قابل مشاهده باشد.

در شبکه بندر امام سوئیچ تا از نظر تعداد و نوع پورت به سه دسته تقسیم می‌شوند سوئیچ‌های سطح ایستگاه مرکز کنترل (Station Level Switches) و سوئیچ‌های سطح بی یا پست‌ها (Bay Level Switches).

از آنجاکه کامپیوترهای موجود در اتاق کنترل به سوئیچ سطح ایستگاه مرکز کنترل متصل می‌شوند، لذا این سوئیچ می‌بایست حداقل ۱۶ پورت RJ45 را پشتیبانی کنند.

سوئیچ‌های سطح ایستگاه با توجه به قرار گرفتن در رینگ می‌بایست حداقل ۴ پورت فیبر نوری را نیز پشتیبانی نماید.

سوئیچ‌های سطح بی گره‌های مشترک بین تمامی رینگ‌های موجود در توپولوژی شبکه پست هستند. درواقع این سوئیچ تا در تمامی رینگ تا حضور دارند از این‌رو این سوئیچ تا می‌بایست حداقل ۴ پورت فیبر نوری برای اتصال به همه رینگ تا را داشته باشند.

الزامات سلول RTU و HVI و اسکادا

سلول تا باید تماماً از نوع ایستاده با ابعاد ۸۰*۸۰*۲۱۰ سانتی‌متر ساخته شوند.

هر سلول RTU باید دارای درب جلوی شیشه‌ای و درب سوئیچ باشد.

ضخامت ورق سلول برای ستون تا و بدنه 2mm در نظر گرفته شود.

رنگ بدنه سلول باید الکترواستاتیک و با کد رنگ RAL 7035 در نظر گرفته شود.

هر سلول باید دارای شینه ارت برق و شینه ارت ابزار دقیق باشد به‌گونه‌ای که شینه ارت ابزار دقیق با مقره از بدنه تابلو جدا گردد.

در هر سلول باید ۲۰ درصد فضای خالی جهت امکان توسعه احتمالی در آینده دیده شود.

سینی هر سلول باید از نوع ورق گالوانیزه باشد و استفاده از ورق رنگ‌شده قابل قبول نیست.

شماره سیم‌های بکار رفته در تابلو باید از نوع چایی باشد و استفاده از شماره سیم‌های حلقوی به دلیل عمر کوتاه و سختی قرائت قابل قبول نیست.

تمامی اتصالات در تابلو باید دارای سر سیم مناسب باشد و اتصال بیش از دو سیم به هر کانکتور مجاز نیست.

حداقل IP سلول‌ها ۴۲ باشد.

الزامات بستر ارتباطی

بستر فیزیکی ارتباطی فی‌مابین پست تا در مجتمع بندری امام خمینی فیبر نوری است. شبکه فیبر نوری توسط کابل سینگل مود 12 (SM) کور به‌صورت رینگ بین تمام پست‌ها باید مطابق ضمیمه معماری شبکه اجرا گردد. ساختار شبکه رینگ به جهت امکان برقراری ارتباط از دو طرف برای

هر RTU در نظر گرفته‌شده است تا در صورت قطع فیزیکی ارتباط از یک‌طرف در طرف دیگر ارتباط ادامه پیدا کند.

شرح خدمات پیمانکار برای پروژه تغییرات روشنایی بزرگراه به شرح زیر است

۱. تهیه و نصب پایه‌های روشنایی ۱۴ متری

تعداد: ۱۰ عدد پایه روشنایی ۱۴ متری

شرح کار:

تأمین و حمل پایه‌های روشنایی با ارتفاع ۱۴ متر به محل پروژه. نصب پایه‌ها در موقعیت‌های مشخص شده در بزرگراه، با رعایت استانداردهای نصب و ایمنی. تأمین مواد و تجهیزات لازم برای نصب پایه‌ها از جمله اتصالات، پیچ‌ها، مهره‌ها و غیره. اطمینان از نصب صحیح و ایمن پایه‌ها، همراه با تنظیم زاویه روشنایی.

۲. تأمین و تحویل پایه‌های روشنایی ۱۴ متری به انبار کارفرما

تعداد: ۱۰ عدد پایه روشنایی ۱۴ متری

شرح کار:

تأمین و تحویل پایه‌های روشنایی ۱۴ متری به انبار کارفرما، بدون نصب آن‌ها. بررسی کیفیت و سلامت پایه‌ها و تجهیزات جانبی قبل از تحویل به انبار. ثبت دقیق تاریخ تحویل و گزارش وضعیت فنی پایه‌ها در زمان تحویل

۳. تأمین و تعویض دستک‌های پایه‌ها (دو طرفه)

تعداد: ۱۸۰ عدد دستک پایه روشنایی (دو طرفه)

شرح کار:

تأمین دستک‌های جدید با طول ۱,۲ متر به جای دستک‌های قبلی ۵۰ سانتیمتری. برکناری دستک‌های قدیمی از پایه‌های روشنایی. نصب دستک‌های جدید (۱,۲ متر) بر روی پایه‌های موجود به صورت دو طرفه. بررسی و تضمین استحکام دستک‌ها پس از نصب.

۴. تأمین و تعویض دستک‌های پایه‌ها (یک طرفه)

تعداد: ۸۰ عدد دستک پایه روشنایی (یک طرفه)

شرح کار:

تأمین دستک‌های جدید با طول ۱,۲ متر به جای دستک‌های قبلی ۵۰ سانتیمتری. برداشتن دستک‌های قدیمی از پایه‌ها و نصب دستک‌های جدید یک طرفه. بررسی صحت نصب و بررسی فاصله مناسب دستک‌ها از سطح زمین و موقعیت روشنایی

۵. تعویض تابلوهای کنترل روشنایی

تعداد: ۹ دستگاه تابلو کنترل روشنایی

شرح کار:

برداشتن تابلوهای کنترل قدیمی و نصب تابلوهای جدید با ویژگی‌های مشابه یا بهبود یافته. تأمین و نصب تجهیزات لازم برای تابلوهای کنترل جدید از جمله سیستم‌های کنترل، سیم‌کشی و اتصالات. تست عملکرد تابلوها پس از نصب و تأمین ایمنی در برابر حوادث احتمالی

۶. تست و بررسی کابل‌های تغذیه روشنایی

تعداد: ۱۱ کیلومتر کابل

شرح کار:

بررسی وضعیت کابل‌های تغذیه روشنایی موجود، شامل عیب‌یابی و شناسایی نقاط ضعف یا آسیب‌دیده. تست عایق کابل‌ها، بررسی مقاومت و انتقال انرژی، و اطمینان از عملکرد صحیح. گزارش وضعیت کابل‌ها به کارفرما پس از تست. در صورت نیاز، پیشنهاد تغییرات یا تعمیرات مورد نیاز

۷. تعویض کابل‌های تغذیه روشنایی

تعداد: ۵ کیلومتر کابل

شرح کار: تأمین و نصب کابل‌های جدید برای بخش‌هایی که نیاز به تعویض دارند. برداشتن کابل‌های آسیب‌دیده یا قدیمی و نصب کابل‌های جدید با مشخصات فنی مشابه یا بهبود یافته. استفاده از روش‌های استاندارد برای نصب کابل‌ها، شامل دفن، محافظت از کابل‌ها و تست نهایی

۸. افزایش طول کابل داخل پایه‌ها

شرح کار:

در صورتی که کابل داخل پایه‌ها کوتاه باشد، افزایش طول کابل‌ها با استفاده از مفصل‌ها. اطمینان از استحکام و ایمنی اتصال‌های کابل‌ها. تست عملکرد کابل‌ها پس از اتصال مجدد و بررسی مشکلات احتمالی در جریان برق.

۹. سایر نکات

مواد و تجهیزات:

تأمین تمام مواد، تجهیزات و ابزارهای لازم برای اجرای پروژه، شامل کابل‌ها، دستک‌ها، تابلوها و سایر وسایل. ایمنی:

رعایت استانداردهای ایمنی در طول مراحل اجرا، از جمله ایمن‌سازی محل نصب پایه‌ها، کابل‌ها و تابلوها. زمانبندی:

پروژه باید مطابق با زمان‌بندی توافق شده با کارفرما به اتمام برسد.

گزارش‌دهی:

پیمانکار موظف به ارائه گزارش‌های منظم از پیشرفت کار به کارفرما و اطلاع‌رسانی در مورد مشکلات و چالش‌های پروژه. تضمین کیفیت:

ارائه ضمانت‌نامه‌های لازم برای عملکرد صحیح تجهیزات و نصب‌ها پس از انجام پروژه.

۱۰. جمع‌بندی:

پیمانکار باید تمامی مراحل ذکر شده را با رعایت استانداردها و با استفاده از مواد با کیفیت، تجهیزات مناسب و تیم ماهر به انجام رسانده و تمام نیازهای فنی و اجرایی کارفرما را برآورده نماید.

در این پروژه که شامل تعویض هادی‌های خطوط هوایی با پایه تلسکوپی و اضافه کردن سازه برای نصب سیم گارد از نوع OPGW است، خدمات پیمانکار شامل مراحل مختلفی می‌شود. این مراحل به شرح زیر است:

۱. بررسی و ارزیابی وضعیت موجود:

- پیمانکار موظف است که ابتدا وضعیت خطوط هوایی، هادی‌ها، پایه‌ها و سیستم‌های موجود را بررسی کند. این ارزیابی شامل اندازه‌گیری‌ها، تحلیل شرایط محیطی، و شناسایی مشکلات یا نیازهای خاص پروژه است.

۲. تأمین و تهیه مواد و تجهیزات:

- پیمانکار باید مواد و تجهیزات لازم برای تعویض هادی‌ها، پایه‌های تلسکوپی و سازه‌های OPGW را تأمین کند. این موارد شامل هادی‌های جدید، پایه‌های تلسکوپی، قطعات و اتصالات، سیم گارد OPGW و ابزارهای مورد نیاز برای نصب هستند.

۳. تعویض هادی‌ها:

- در این مرحله، هادی‌های قدیمی باید با هادی‌های جدید تعویض شوند. این کار شامل برکناری هادی‌های قدیمی، نصب هادی‌های جدید، و اطمینان از مناسب بودن کشش و تنظیمات آن‌ها است.

۴. نصب سازه‌های OPGW:

- نصب سازه‌های مربوط به سیم گارد OPGW شامل ساخت اتصالات و برج‌های مورد نیاز برای پشتیبانی از سیم گارد است. پیمانکار باید سازه‌هایی مقاوم در برابر نیروهای محیطی (باد، باران، برف و ...) بسازد و نصب کند. این سازه‌ها باید به گونه‌ای ساخته شوند که سیم OPGW به درستی نصب شود و امکان عبور جریان برق و محافظت از خطوط بهینه باشد.

۵. نصب سیم گارد OPGW:

- سیم گارد OPGW باید بر روی سازه‌های نصب‌شده کشیده شود. این سیم علاوه بر محافظت از خطوط هوایی در برابر خطرات ناشی از برخورد اشیاء یا رعد و برق، وظیفه انتقال سیگنال‌های ارتباطی را نیز دارد. در این مرحله، پیمانکار باید از کشش مناسب سیم‌ها، اتصالات محکم و نصب دقیق آن‌ها اطمینان حاصل کند.

۶. آزمون و بازرسی:

- پس از تکمیل نصب، پیمانکار باید تمامی اجزاء سیستم را از نظر فنی و ایمنی بررسی کند. این بازرسی شامل تست کشش هادی‌ها، بررسی اتصالات و پایه‌ها، و ارزیابی کارکرد صحیح سیستم OPGW است.

۷. مستندسازی و تحویل پروژه:

- در نهایت، پیمانکار باید تمامی جزئیات پروژه را مستندسازی کرده و آن را به کارفرما تحویل دهد. این مستندات شامل نقشه‌ها، گزارش‌های فنی، گواهی‌های ایمنی و تست‌های انجام‌شده است.

۸. پشتیبانی پس از نصب:

- خدمات پیمانکار باید شامل پشتیبانی و تعمیرات پس از نصب باشد تا هر گونه مشکل یا خرابی در سیستم‌های نصب‌شده تا یک سال از پایان قرارداد شناسایی و رفع شود.
- این مراحل به منظور تضمین انجام پروژه به‌صورت ایمن، مؤثر و مطابق با استانداردهای فنی و ایمنی طراحی و پیاده‌سازی می‌شود.

۱. مقدمه:

پیمانکار موظف است که خط هوایی موجود که حدوداً شامل ۳۰۳ پایه بتنی و هادی بدون روکش است را مطابق با شرح ردیف‌های موجود در برآورد برکنار کرده و به جای آن کابل فاصله‌دار نصب نماید. این عملیات شامل برکناری یراق‌آلات و سیم‌های هوایی موجود، نصب پایه‌ها و یراق‌آلات جدید، نصب کابل فاصله‌دار و انجام تست‌های لازم برای تأسیس خط جدید می‌باشد.

۲. برکناری و حمل تجهیزات موجود:

۲.۱. برکناری یراق‌آلات:

- باز کردن و حمل یراق‌آلات (شامل لوازم نگه‌دارنده سیم‌های موجود مانند پیچ‌ها، گیره‌ها، بوشینگ‌ها و غیره) از پایه‌های بتنی. تمامی یراق‌آلات باید با دقت از پایه‌ها جدا شوند تا هیچ‌گونه آسیبی به پایه‌ها وارد نشود.

۲.۲. برکناری هادی بدون روکش:

- باز کردن سیم‌های هوایی موجود به صورت مرحله به مرحله و به دقت از روی پایه‌ها.
- برای جلوگیری از هرگونه خطر یا آسیب، باید اقدام به قطع برق در حین انجام این مرحله کرد.
- سیم‌ها به نحوی جمع‌آوری شوند که به راحتی قابل حمل و بازیافت باشند.

۲.۳. حمل و نقل:

- تمامی تجهیزات و لوازم برکنار شده باید به‌طور صحیح و ایمن به محل بازیافت یا ذخیره‌سازی منتقل شوند.
- انتقال و حمل تجهیزات به سایت‌های دفع یا بازسازی با رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و ایمنی انجام شود.

۳. نصب یراق‌آلات جدید:

۳.۱. آماده‌سازی محل نصب:

- قبل از نصب، وضعیت پایه‌ها باید بررسی شود. در صورت وجود هرگونه آسیب به پایه‌ها، اقدامات لازم برای تعمیر یا تعویض پایه‌ها انجام گیرد.
- بررسی دقیق برای مطابقت با نقشه‌های اجرایی و شرایط محیطی.

۳.۲. نصب یراق‌آلات جدید:

- نصب تمامی یراق‌آلات مورد نیاز (شامل گیره‌ها، گیره‌های فشاری، اتصالات و غیره) بر روی پایه‌های بتنی جدید.
- یراق‌آلات باید به‌طور صحیح و محکم نصب شوند تا از سقوط یا آسیب دیدن کابل‌ها جلوگیری شود.

۳.۳. آماده‌سازی کابل فاصله‌دار:

- کابل فاصله‌دار باید طبق استانداردهای تعیین شده، از نظر طول، ضخامت و دیگر ویژگی‌ها مطابق با نیاز پروژه انتخاب شود.
- کابل باید قبل از نصب، بررسی و از لحاظ کیفی تأیید شود.

۴. نصب کابل فاصله‌دار:

۴.۱. نصب کابل بر روی پایه‌ها:

- نصب کابل فاصله‌دار بر روی پایه‌های بتنی موجود با استفاده از یراق‌آلات مخصوص، به‌طوری که فاصله‌های مناسب بین کابل‌ها رعایت گردد.
- نصب کابل باید به‌صورت مرحله به مرحله انجام شود و در هر مرحله، فاصله مناسب و زاویه نصب بررسی گردد.

۴.۲. تنظیم و کشش کابل:

- کشش کابل به اندازه مناسب انجام شود تا از شل شدن یا فشار بیش از حد جلوگیری گردد.
- پس از کشش، کابل باید در وضعیت مناسب و بدون کشش اضافی قرار گیرد.

۴.۳. نصب اتصالات و پایان‌کاری:

- اتصالات کابل به پایه‌ها باید با دقت انجام شود تا از قطع یا آسیب دیدن کابل در آینده جلوگیری شود.
- در پایان هر مرحله از نصب، باید تمامی اتصالات بررسی و از ایمن بودن آن‌ها اطمینان حاصل گردد.

۵. انجام تست‌ها و کنترل کیفیت:

۵.۱. تست‌های نهایی:

- پس از نصب کابل فاصله‌دار و یراق‌آلات جدید، باید سیستم از نظر اتصال و ایمنی تحت تست قرار گیرد.
- تست‌های الکتریکی (شامل تست عایق کابل و بررسی اتصال مناسب) باید طبق استانداردهای مشخص انجام شود.

۵.۲. بازرسی نهایی:

- یک بازبینی نهایی از تمام مراحل نصب انجام شود تا اطمینان حاصل گردد که تمامی کارها طبق نقشه‌ها، استانداردها و ضوابط اجرایی انجام شده است.

۶. جمع‌آوری و نگهداری مستندات:

۶.۱. مستندسازی مراحل اجرایی:

- تمامی مراحل نصب، تغییرات انجام شده و تست‌ها باید به‌طور کامل مستندسازی و گزارش شوند.
- هر گونه تغییر در نقشه‌ها یا جزئیات فنی باید به‌طور رسمی ثبت و گزارش گردد.

۶.۲. تهیه گزارش نهایی:

- پس از تکمیل پروژه، گزارشی شامل جزئیات تمام مراحل اجرایی، تست‌ها، مشکلات پیش‌آمده و راه‌حل‌های ارائه شده تهیه گردد.

سایر نکات

مواد و تجهیزات:

تأمین تمام مواد، تجهیزات و ابزارهای لازم برای اجرای پروژه، شامل کابل‌ها، دستک‌ها، تابلوها و سایر وسایل.

ایمنی:

رعایت استانداردهای ایمنی در طول مراحل اجرا، از جمله ایمن‌سازی محل نصب پایه‌ها، کابل‌ها و تابلوها.

زمانبندی:

پروژه باید مطابق با زمان‌بندی توافق شده با کارفرما به اتمام برسد.

گزارش‌دهی:

پیمانکار موظف به ارائه گزارش‌های منظم از پیشرفت کار به کارفرما و اطلاع‌رسانی در مورد مشکلات و چالش‌های پروژه.

تضمین کیفیت:

ارائه ضمانت‌نامه‌های لازم برای عملکرد صحیح تجهیزات و نصب‌ها پس از انجام پروژه.

فهرست بها:

در رابطه با رله‌های جریانی جهت دار در صورت نیاز به داشتن قابلیت وصل مجدد، این قابلیت از ردیف ۸۳۲۵۱۱۰۴ پرداخت می‌گردد. در ردیف ۱۳۱۴۷۸۰۱ و ۱۳۱۴۷۸۰۲ بنا به نوع ترمینال‌های تابلو از نوع ساده، ولتاژی یا جریانی می‌باشد. لازم به ذکر است هزینه انواع چمبر یا شورتر نیز پیمانکار در ردیف ترمینال می‌بایست در نظر بگیرد. در رابطه با برکناری تجهیزات در فهرست بهای پست‌های فوق توزیع و انتقال، در صورت نبود ردیف برکناری، مبلغ برکناری براساس ضرایب جدول صفحه ۱۷۵ فهرست بها از ردیف‌های نصب پرداخت می‌گردد. با توجه به استفاده از تابلوهای فشار متوسط ۲۰ کیلوولت در سطح ولتاژ ۱۱ کیلوولت، هزینه ترانسفورماتور ولتاژ و جریان ۱۱ کیلوولت از ردیف ترانسفورماتور ولتاژ و جریان ۲۰ کیلوولت پرداخت می‌گردد. در این قرارداد کارگاه به کل محوطه بندر و به طور مشخص پست‌های برق آن گفته شده و هر گونه افزایش و کاهش کار در چهارچوب پیمان، شامل کل پست‌های برق می‌گردد. نصب پیگتیل مطابق با ردیف ۸۵۴۲۲۹۰۵ شامل نصب کامل به همراه اتصال به فیبر نوری (فیوژن) و نصب و فرم دهی و آرایش و ... تا راه اندازی کامل می‌باشد.

به منظور براکت زاویه از ردیف‌های مربوط به براکت عبوری استفاده می‌گردد.

در رابطه با تابلوهای داخلی که از ردیف‌های فهرست بهای پست‌های فوق توزیع و انتقال پرداخت می‌گردد پیمانکار می‌بایست از ورق گالوانیزه در ساخت تابلو به جای ورق روغنی به همراه رنگ اکترواستاتیک استفاده نماید.

محدوده کار:

این پروژه شامل تعمیرات اساسی و جزئی پست‌های برق محوطه بندر، خطوط هوایی و کابلی و روشنایی بزرگراه می‌باشد. با توجه به حجم و ماهیت تعمیراتی پروژه، بدیهی است در هر بخش از کار امکان تغییر در حجم یا محل پست یا فعالیت اجرایی جدید وجود خواهد داشت، بنابراین نحوه و ملاک پرداخت با توجه به شرح کار انجام شده و براساس ضرایب پیمانکار در اسناد و مصالح موجود در برآورد خواهد بود، لذا پیمانکار محترم می‌بایست این نکته را در پیشنهاد خود لحاظ نماید.

شرح خدمات تکمیلی

- ا- کلیه شمش‌های استفاده شده در تابلوهای فشار متوسط، فشار ضعیف، سیستم ارت و ... می بایست از جنس مس با خلوص ۹۹,۹٪ باشد.
- ب- کلیه تجهیزات، کابل‌ها، پست سیار و فیدرهای فشار متوسط به جز ترانسفورماتورهای قدرت و ولتاژ برای بخش ۱۱ کیلوولت می بایست برای سطح ولتاژ ۲۴ کیلوولت خریداری گردد.
- ج- فیدرهای فشار متوسط باید دارای تایپ تست‌های کامل از جمله مقاومت عایقی، temperature rise، internal arc، تحمل جریان اتصال کوتاه ۲۵ کیلوآمپر، IP4X و ... مطابق با استاندارد IEC62271 و IEC60694 باشد. در صورت داشتن لایسنس باید قابل استعلام از شرکت مرجع باشد. همچنین کلیه کلیدهای فشار متوسط باید از نوع وکیوم باشد.
- د- کلیه تجهیزات در نقشه‌ها به صورت نمونه بوده و انتخاب تجهیزات الزاما می بایست از روی وندور لیست انجام شود.

مشخصات فنی خصوصی
(بخش اعلام حریق)

محدوده شرح خدمات:

هدف از این پروژه بروزرسانی و تعمیرات اساسی سیستم اعلام حریق و تحت پوشش قراردادن فضاها جهت ایمن‌سازی پست های برق بندر امام خمینی (ره) در مقابل حریق احتمالی است. مکان های تحت پوشش به منظور جلوگیری از گسترش حریق احتمالی و تشخیص سریع و به موقع آن و همچنین کاهش خسارات مالی وجانی ناشی از وقوع حریق تحت پوشش سیستم یکپارچه اعلام حریق جدید قرار خواهند گرفت.

فضاهای مورد نظر به شرح ذیل می باشد.

- ۱- پست A ۱
- ۲- پست ۲۶
- ۳- پست ۲۵
- ۴- پست ۲۴
- ۵- پست کومار
- ۶- پست IP1
- ۷- پست ۴۳
- ۸- اتاق های ترانس پست ۴۷
- ۹- اتاق های ترانس پست ۴۶
- ۱۰- اتاق های ترانس پست ۴۵
- ۱۱- اتاق های ترانس پست ۳۲
- ۱۲- اتاق های ترانس پست ۳۰
- ۱۳- اتاق های ترانس پست ۱۷/۱۶
- ۱۴- اتاق های ترانس پست ۱۵/۱۴
- ۱۵- اتاق ترانس پست ۲۲
- ۱۶- اتاق ترانس پست ۲۷
- ۱۷- اتاق ترانس پست ۲۸
- ۱۸- اتاق ترانس پست ۲۳
- ۱۹- اتاق ترانس پست A۲۹
- ۲۰- اتاق ترانس پست ۳
- ۲۱- اتاق ترانس پست ۴
- ۲۲- اتاق ترانس پست k11
- ۲۳- اتاق ترانس پست B۱
- ۲۴- اتاق ترانس پست A۲

اجرای موضوع پیمان شامل موارد زیر بوده ولی به آن منحصر نشده و پیمانکار موظف است کلیه مدارک و فعالیت های لازم جهت قابل بهره برداری بودن موضوع قرارداد را بازنگری و انجام دهد.

پیمانکار موظف است از زیر ساخت های موجود شامل لوله فلزی، کابل، جعبه، اتصالات و... در فضاهای داخل ساختمان ها و محوطه پس از آزمایش و تست و اطمینان از صحت عملکرد از آن ها استفاده نمایید. شایان ذکر است کلیه هزینه های مربوط به تست و یا تعویض کابل کشی ها و برچیدن دتکتورهای فرسوده و غیر فعال در فضاها بر عهده پیمانکار بوده لذا می بایست کلیه هزینه های مربوط به جابجایی دریچه ها و دالهای بتنی مربوط به زیر ساختها را در قیمت پیشنهادی لحاظ نماید. و هیچ گونه اضافه بها از این بابت پرداخت نخواهد شد. (کلیه هزینه های فوق در آیتم های فهرست بها لحاظ شده است)

مکان های در دستور کار دارای سه وضعیت می باشند، گروه اول پست هایی که با اضافه کردن دیوار، ترانس ها از تابلو ها جدا شده اند، گروه دوم پست هایی که پس از احداث اتاق ترانس، ترانس ها از تابلو برق ها مجزا شده اند و گروه سوم پست هایی که جدید احداث شده اند.

در گروه اول که شامل پست های ۲۲-۲۳-۴۶-A1-k11-۲۷-۲۸-۲۹A-۳۰-۳۱ می باشد باتوجه به موجود بودن سیستم اعلام حریق می بایست تمامی تجهیزات موجود در صورت سالم بودن، پس از تست و تایید صحت عملکرد و درست بودن مکان نصب، حفظ شوند و در صورت معیوب بودن یا اشتباه بودن مکان نصب با انجام مراحل ذیل برکنار و تحویل انبار کارفرما شود و سپس در صورت امکان استفاده دوباره نصب شوند. در فضای جدید بوجود آمده که در آن ترانس ها نصب می شوند با توجه به ماهیت حریق در این فضا ها مطابق نقشه های پیوست عملیات خرید، لوله گذاری، کابل کشی، نصب، تست و راه اندازی سیستم اعلام حریق انجام گردد.

- دمونتاژ تجهیزات (شامل باز نمودن تجهیزات، باز نمودن سرسیم های متصل به پلاتین های تجهیزات، باز نمودن پیچ تثبیت کننده پایه به سقف)
- بسته بندی سالم
- تحویل به انبار کارفرما
- پیمانکار موظف است از زیر ساختهای موجود شامل لوله فلزی، کابل، جعبه، اتصالات و... در پست های گروه اول پس از انجام آزمایش، تست و اطمینان از صحت عملکرد از آن ها استفاده نمایید.

در گروه دوم که شامل پست های شماره ۱۷/۱۶-۴۷-۰۳-۰۴-A۲-B1-۱۵/۱۴-۳۲ می باشد با توجه به اینکه با احداث اتاق ترانس جدید، ترانس ها به فضای جدید منتقل می شوند، در صورت امکان استفاده از سیستم اعلام حریق موجود در اتاق تابلو برق ها، سیستم حفظ شود و برای اتاق های ترانس جدید با توجه به ماهیت حریق در این فضا ها مطابق نقشه های پیوست عملیات خرید، لوله گذاری، کابل کشی، نصب، تست و راه اندازی سیستم اعلام حریق انجام گردد.

در گروه سوم که شامل پست های ۲۶-۲۵-۲۴-۴۳-KOOMAR-IP1 می باشد و به تازگی احداث شده اند لازم است تا در این فضا ها مطابق نقشه های پیوست عملیات خرید، لوله گذاری، کابل کشی، نصب، تست و راه اندازی سیستم اعلام حریق انجام گردد.

۱. تحويل گیری زون های سیستم اعلام حریق از پیمانکار بصورت مجزا:

با توجه به جبهه های کاری متنوع و متعدد پیمانکار در محوطه بندری و ابلاغ دستور کار بصورت زون و بخش، پیمانکار می بایست هر زون را به گونه ای انجام دهد که، کلیه عملیات های اجرایی (شامل لوله گذاری، کابل کشی، نصب جعبه تقسیم، کابل کشی های ارتباطی، نصب تجهیزات، آدرس دهی، راه اندازی اولیه، رفع عیب، آدرس دهی، گروه بندی، تست و تحويل) در آن زون بصورت کامل انجام شده و آماده تحويل به کارفرما گردد.

پیمانکار می بایست در تعریف جبهه های کاری، اخذ مجوز اجرایی عملیات را مطابق شرایط خصوصی برای فضاهای مذکور بر اساس اولویت کارفرما در نظر گرفته و کلیه عملیات اجرایی، نصب و راه اندازی را به طور کامل انجام و سیستم را در حالت کاملاً نرمال و عملیاتی با قابلیت اتصال به شبکه جهت بهره برداری به کارفرما تحویل نماید.

مشخصات فنی خصوصی

تمامی مکان های مورد نظر شامل پست های برق می باشد که باتوجه به ماهیت حریق در این پست ها که شامل حرارت و شعله می باشد دتکتور های حرارتی با نرخ افزایشی و دتکتور های شعله برای تشخیص حریق و شسی های آزاد سازی اطفاء برای عملکرد پنل اطفاء در نظر گرفته شده است

مراکز کنترل اطفاء حریق باید دارای ویژگی های زیر باشد:

- انطباق مراکز اعلام حریق با استاندارد EN54 بخش ۲ و ۴ یا مشابه آن از NFPA72 .
- دارای تائیدیه انطباق استاندارد توسط یکی از موسسات معتبر مانند LPCB یا FM و همچنین استاندارد Vde المان
- دارا بودن حداقل درجه حفاظت IP42 .
- دارا بودن ۲ مدار (زون) تشخیص و یک مدار (زون) اطفاء
- قابلیت حداقل ۱۵ المان در هر مدار تشخیص .
- دارای ساختار منطقی مستقل از ساختار فیزیکی سیستم .
- توانائی تحریک و فعال سازی سیستم اطفاء برای هر کدام از زونها به صورت مستقل و یا هر ترکیب دلخواه از زونها
- قابلیت ایجاد آلامر تاخیری
- قابلیت ایجاد تاخیر در تشخیص حریق
- عملکرد فوری در صورت تحریک دستی
- دارای ورودی Non- Latching برای اتصال به سایر سیستم های تشخیص حریق

- قابلیت ایجاد تاخیر در تحریک و فعال سازی سیستم اطفاء تا ۶۰ ثانیه با فاصله های ۵ ثانیه ای
- قابلیت اتصال به نشان دهنده های راه دور (Remote Warning Panel) وضعیت (چهار سیمه) برای حداقل ۴ نشان دهنده
- دارا بودن نشان دهنده زمانی برای نشان دادن زمان باقی مانده تا فعال شدن سیستم اطفاء، زمان سپری شده از شروع فعالیت و مدت زمان تاخیر تنظیم شده برای شروع عملیات اطفاء پس از تشخیص حریق
- دارای LED نشان دهنده وضعیت صحت عملکرد مدارات و خرابی های سیستم
- دارای ساختار مدولار جهت بخشهای اصلی سیستم به منظور سهولت در تعمیر و نگهداری
- دارا بودن باتری های مورد نیاز داخل برای 24 ساعت عملکرد ثابت و 20 دقیقه آلام در کلیه زون های تشخیص
- قابلیت عملکرد از طریق صفحه کلید روی پانل
- قابلیت ثبت وقایع به همراه تاریخ و زمان وقوع برای حداقل ۲۵۰ حادثه
- پنل ها باید توانایی تامین آمپر مصرفی سیستم ایرسمپلینگ را داشته باشد. در غیر این صورت هزینه تامین منبع تغذیه اضافی در تعهد پیمانکار می باشد.

۱. سنسورهای تشخیص حریق

۴-۱ دتکتورهای حرارتی آنالوگ (Heat Detector) :

دتکتورهای حرارتی باید دارای حداقل مشخصات زیر باشد :

- دتکتور می باید منطبق بر اساس استاندارد EN54-5 و یا مشابه آن از NFPA72 باشد همچنین انطباق ساخت دتکتور از طریق موسسه LPCB یا VDS تأیید شده باشد .
- دارا بودن تکنولوژی آنالوگ هوشمند و قابل انطباق با سیستم مرکزی آنالوگ مربوطه .
- دارای ایزولاتور داخلی برای دتکتور حرارتی آدرس پذیر باشد.
- دتکتورهای حرارتی باید از نوع دو سیمه با قابلیت کار در ولتاژ ۲۴ ولت مستقیم باشند (هر دو نوع آدرس پذیر و متعارف)
- دتکتور حرارتی متعارف باید از نوع دو حالته برگشت پذیر با قابلیت نصب بر روی پایه دتکتور بوده و از حفاظتهای فیزیکی لازم جهت جلوگیری از آسیب فیزیکی برخوردار باشد . (هر دو نوع آدرس پذیر و متعارف)
- روی بدنه دتکتور در دو طرف باید دو عدد LED که نشان دهنده حالت دتکتور باشد وجود داشته باشد که از تمام زوایا (۳۶۰ درجه) قابل دیدن باشد. (هر دو نوع آدرس پذیر و متعارف)
- نوع تشخیص و شناسایی حریق می بایست از طریق بررسی نرخ تغییرات دمای و افزایش دما انجام گردد.
- دتکتور های حرارتی باید دارای قابلیت تنظیم حساسیت دتکتور بدون نیاز به تولید حرارت باشند. (هر دو نوع آدرس پذیر و متعارف)
- دتکتور های حرارتی که فاقد المان پاسخ به دمای ثابت هستند نباید استفاده شوند زیرا این دتکتور ها قادر به رد یابی حریق های کند نیستند.
- دتکتور های حرارتی آدرس پذیر باید دارای سنسور اندازه گیری دما بوده و مقدار این دمای اندازه گیری شده را به پانل گزارش دهند.
- دتکتورهای حرارتی آدرس پذیر باید قابلیت آدرس دهی بصورت دستی و نرم افزاری را داشته باشند.

- سنسور حرارتی آدرس پذیر باید مجهز به تجهیزاتی باشد که توسط آن ها بتوان امکان شبیه سازی حالت حریق و گزارش این حالت به پانل را فراهم آورد. این کار ممکن است یا از طریق پانل انجام بپذیرد. باید بتوان از طریق پانل وضعیت تست دتکتور ها را فراهم آورد. حالت آلام را شبه سازی نمود و این آلام را به پانل گزارش نمود.
- در دتکتورهای آدرس پذیر، LED های روی دتکتور باید در حالت عادی به صورت چشمک زن و در حالت تحریک دائماً روشن باقی بماند. فرکانس این چشمک زدن می تواند از روی پانل قابل تنظیم باشد.
- باید قابلیت اتصال به نشان دهنده راه دور Remote Indicator بر روی پایه دتکتور های آدرس پذیر فراهم باشد.
- دتکتور هایی که در محیط های فاقد سیستم تهویه (مانند انبارها و سوله ها...) نصب میگردند باید دارای گواهینامه استفاده در مناطق دریایی (Marine Certificate) باشند. (هر دو نوع آدرس پذیر و متعارف)
- دتکتورهای حرارتی دما ثابت باید در دمای بالاتر از ۶۷ درجه فعال شوند (نوع متعارف)

۴-۲ دتکتور ترکیبی اعلام حریق (Combined Detector)

- دتکتور ترکیبی اعلام حریق باید مجموعه مشخصات داده شده برای سنسور های دودی و حرارتی را برای المان دودی و حرارتی خود داشته باشد.

۴-۳ شستی اعلام حریق (Call Point)

شستی های اعلام حریق متعارف یا آدرس پذیر (outdoor-indoor) باید قابلیت کار در شرایط سخت و مقاوم در برابر آتش را داشته و دارای مجموعه کنتاکت ها و ایزولاتورهایی بوده که بتواند در سیستم های مدار باز و سیستم های مدار بسته مورد استفاده قرار بگیرد و در داخل محفظه روی آن یک شستی برای آزمایش قرار داشته باشد تا هر لحظه بتوان بدون به صدا در آوردن آذیر اعلام حریق صحت کار را بررسی نمود. شستی اعلام حریق وظیفه اعلام حریق بصورت دستی را داراست و با توجه به محیط نصب در سایت مربوطه میبایست دارای حداقل مشخصات ذیل باشد .

- انطباق شستی اعلام حریق با استاندارد EN54 بخش 11 و EN54 بخش ۲ و یا مشابه آن از NFPA72 باشد
- دارای تاییدیه استاندارد یکی از موسسات معتبر مانند LPCB و یا FM.
- دارای ایزولاتور داخلی برای شستی آدرس پذیر باشد.
- دارای حداقل درجه حفاظت IP65 برای تجهیزات نصب شونده در بیرون ساختمان
- دارای حداقل درجه حفاظت IP42 برای تجهیزات نصب شونده در داخل ساختمان
- تمامی شستی هایی که در بیرون از ساختمانها نصب می شوند می بایست از نوع outdoor و با حداقل IP65 انتخاب گردند.
- مقاوم در مقابل ولتاژ الکترواستاتیک در محیط نصب .
- قابلیت تحمل رطوبت تا ۹۵٪.
- درجه حرارت عملکرد ۱۰- الی ۵۰+ درجه سانتیگراد .
- دارا بودن پوشش ضد رطوبت و گرد و غبار .
- دارا بودن پوشش حفاظتی شفاف در مقابل آسیبهای فیزیکی در سایت نصب ، به گونه ای که وضعیت داخل شستی قابل رویت باشد
- دارا بودن تکنولوژی آنالوگ هوشمند و قابل انطباق با سیستم مرکزی آنالوگ مربوطه .
- قابلیت عملکرد با تنها دو رشته سیم در سیستم آنالوگ .
- دارا بودن رنگ قرمز.
- عملکرد سیستم در صورت وارد کردن فشار بر روی سطح بیرونی شستی دستی و تغییر موقعیت این صفحه متحرک (باید شستی دستی از نوع برگشت پذیر باشد (بدون نیاز به شیشه روی صفحه)
- دارا بودن سیگنال LED جهت نمایش وضعیت عملکرد شستی اعلام حریق .

- اعلام خطر در حداکثر ۳ ثانیه پس از فعال نمودن شستی اعلام حریق
- دارا بودن کلید تست عملکرد بدون نیاز به ایجاد فشار بر روی سطح شستی دستی
- شستی هایی که در بیرون از ساختمانها یا محیط های فاقد سیستم تهویه (مانند سوله ها ، انبار ها و) نصب میشوند باید دارای گواهینامه استفاده در مناطق دریایی (Marine Certificate) باشند.

۴-۴ دتکتور شعله (Flame Detector)

- دتکتور های شعله باید دارای تائیدیه استاندارد از یکی از موسسات مانند UL,FM,ULC,LPCB, و یا Vds باشند
- دتکتور شعله باید در ولتاژ ۲۴ ولت مستقیم کار کند
- دتکتور شعله باید دارای زاویه دید افقی و عمودی بین ۸۰ تا ۱۱۰ درجه باشد.
- دتکتور شعله باید از نوع صنعتی IR3 و Weather proof باشد .
- دتکتور شعله باید دارای سه رله برای حالت های Fault Fire, و Pre-alarm باشد .
- دتکتور شعله باید دارای خروجی 4-20 m Amp باشد.
- زمان پاسخ دتکتور شعله باید کمتر از ۱۰ ثانیه باشد.
- حداقل رنج طولی دتکتور شعله باید از ۴۰ متر بیشتر باشد.
- جریان مصرفی دتکتور شعله باید در محدوده جریان خروجی ولتاژ ۲۴ ولت خروجی پانل اطفاء باشد و نیاز به استفاده از منبع تغذیه جداگانه برای دتکتور نباشد (حداقل دو دتکتور را باید بتوان از طریق خروجی ۲۴ ولت پانل اطفاء تغذیه کرد .)

۴-۴,۱ سیستم های جانبی ورودی (Input Interface)

- سیستم های جانبی ورودی با توجه به محیط نصب در سایت مربوطه میباید دارای حداقل مشخصات ذیل باشد :
- قابلیت اتصال در مدار حلقه و انطباق با سیستم مرکزی
- قابلیت داشتن آدرس مشخص به عنوان یک ورودی مستقل (برای هر ورودی)
- قابلیت برنامه ریزی به عنوان یک ورودی
- قابلیت ارسال فرمان به صورت مدار های باز و بسته بر اساس نرم افزار سیستم
- دارا بودن محفظه قابل نصب در شرایط و محیط سایت
- ماجول هایی که در محیط های فاقد سیستم تهویه (داخل انبارها ،سوله ها و ...) نصب میگردند باید دارای گواهینامه نصب در محیط های دریایی (Marine Certificate) باشند.
- دارا بودن LED برای نمایش وضعیت المان

۲. سیستم های جانبی خروجی (Output Interface)

- سیستم های جانبی خروجی با توجه به محیط نصب در سایت مربوطه میباید دارای حداقل مشخصات ذیل باشد :
- قابلیت اتصال در مدار حلقه و انطباق با سیستم مرکزی
- قابلیت داشتن آدرس مستقل و مشخص در مدار حلقه
- قابلیت برنامه ریزی به عنوان یک خروجی .
- قابلیت ارسال فرمان به صورت مدارهای باز و بسته بر اساس نرم افزارسیستم
- دارا بودن محفظه قابل نصب در شرایط و محیط سایت

۳. منابع تغذیه

منابع تغذیه سیستم اعلام حریق بایستی دارای مشخصات زیر باشند:

- انطباق منابع تغذیه با EN54-4 یا استاندارد های مشابه از NFPA72.
 - منبع تغذیه باید توانائی ایجاد خروجی ۲۴ ولت با جریان حداقل یک آمپر را داشته باشد و از تکنولوژی سوئیچینگ ولتاژ ۲۲۰ ولت ورودی را به ۲۴ ولت خروجی تبدیل نماید.
 - منبع تغذیه باید نسبت به تغییر ولتاژ در حدود $\pm 5\%$ و تغییر فرکانس در حدود $\pm 2\%$ مصون باشد.
 - منبع تغذیه باید دارای سیستم شارژ باتری بوده و تغییر از برق اصلی به باتری بر روی عملکرد منبع تاثیر گذار نباشد.
 - منبع تغذیه باید توانائی شارژ سریع باتریها را با استفاده از تکنولوژی Dual-Rate-Charging داشته باشد.
 - منبع تغذیه باید دارای فضای کافی برای نصب باتریها با ظرفیت ۷ آمپر ساعت را داشته باشد و دارای دو پورت خروجی تغذیه ۲۴ خروجی باشد.
 - منبع تغذیه بر اساس مشخصات داده شده در استاندارد EN54-4 دارای خروجی رله فالت جهت نشان دادن مشکل یا خرابی در مدارات آن باشد.
- با توجه به میزان متفاوت جریان مصرفی تجهیزات اعلام حریق در برند های مختلف ، محاسبه مجدد بار هر لوپ و میزان توان مصرفی مورد نیاز هر لوپ در طراحی انجام شده برای پانلهای اعلام حریق و نیز تامین منابع تغذیه اضافی در صورت نیاز بعهده پیمانکار است.
- همچنین لازم به ذکر است جهت دتکتورهای گاز موجود در نقشه های پیوست استفاده از مبدل ولتاژ ۲۲۰ ولت متناوب به ۲۴ ولت مستقیم در نظر گرفته شده است.

۴. مشخصات تجهیزات هشدار دهنده سیستم اعلام حریق

- دارای تاییدیه LPCB یا VDS را داشته باشد
- دارای ایزولاتور داخلی باشد.
- قابلیت آدرس دهی بصورت نرم افزاری و دستی داشته باشد.
- قابلیت تحمل رطوبت تا ۹۵٪.
- درجه حرارت عملکرد ۱۰- الی ۵۰+ درجه سانتیگراد .
- تجهیزات آلامر صوتی باید توانایی ایجاد امواج دنداناره ای با فرکانس پایین، فرکانس بالا ، موج پیوسته و امواج بیزر با حداقل توان خروجی معادل ۱۰۰ dBA را داشته باشد.
- تجهیزات آلامر باید مناسب برای نصب به صورت روکار باشند.
- توان خروجی آلامر تصویری باید حداقل 1C باشد.
- فرکانس چشمک زدن آلامر تصویری باید حداقل 1HZ باشد.
- تجهیزات هشدار دهنده ای که در بیرون از ساختمانها یا محیط های فاقد سیستم تهویه (مانند سوله ها ، انبار ها و) نصب میشوند باید دارای گواهینامه استفاده در مناطق دریایی (Marine Certificate) باشند.
- مدل فلشر دیداری می بایست از نوع ال ای دی در نظر گرفته شود
- دارای حداقل درجه حفاظت IP65 برای تجهیزات نصب شونده در بیرون ساختمان
- دارای حداقل درجه حفاظت IP42 برای تجهیزات نصب شونده در داخل ساختمان
- تمامی آژیرفلشرهای که در بیرون از ساختمانها نصب می شوند می بایست از نوع outdoor و با حداقل IP65 انتخاب گردند.

۵. الزامات کابل های موردنیاز سیستم اعلام حریق

- پانلهای اعلام حریق با تجهیزات تحت پوشش خود به وسیله کابل ارتباط دارند. لذا پیمانکار بایستی نسبت به اجرای کابل کشی های مورد نیاز اقدام نموده و به وسیله کابل مقاوم در برابر حریق (مطابق مشخصات خواسته شده در اطلاعات فنی برای کابل مقاوم در برابر حریق) و کاندوئیت مناسب به پانل اعلام حریق مربوطه متصل نماید. ابتداء در واحدهای تحت پوشش هر پانل از یک جعبه انشعاب نصب شونده در آن محیط (Junction Box) استفاده نموده و تمام کابل ها را در آن جعبه سرسیم بندی کرده و سپس به وسیله کابل مقاوم در برابر حریق به تجهیزات اعلام و حریق به صورت روکار و از طریق کاندوئیت متصل نماید . مطابق وندور لیست کابل های مقاوم در برابر حریق مورد تایید است که دارای تاییدیه از سازمان معتبر بوده و سایر کابل که شرکت های مذکور در وندور نتوانسته است برای آنها تاییدیه معتبر بگیرد مورد تایید نمی باشد.

- مشخصات فنی برای کابل مقاوم در برابر حریق

- دارای استاندارد IEC 60228

- بر مبنای استاندارد BS 7629-1

- Flame Retardant مقاومت در برابر انتشار شعله بر اساس استاندارد BS60332-1-2

- Halogen Free فاقد انتشار گازهای سمی هالوژن و کم دود بر اساس استاندارد BS60754-1 و BS61034-2

- Fire Resistant یا مقاوم در برابر آتش مطابق استاندارد ساخت BS7629-1

- تست بر اساس استاندارد BS EN 50200: 2015 PH 120

- دمای مجاز نصب و بهره برداری ۶۰- تا ۲۵۰ درجه سانتی گراد

- کابلها از جنس مس قلع اندود و هادی کلاس ۵

- مطابق با استاندارد ذکر شده در دمای ۷۵۰ درجه ۱۲۰ دقیقه مقاومت کرده و مانع از قطع شدن جریان گردند

- دارای SHEILD&FOIL

- برای سایز ۲,۵*۴ دارای آرمور .

۶. الزامات لوله گذاری مورد نیاز سیستم اعلام حریق

- استاندارد ساخت لوله های فلزی و لوازم مربوط به آن، که برای حفاظت هادیهای عایق دار در تاسیسات الکتریکی (اعلام حریق) ساختمان ها به کار می رود، باید براساس استانداردهای IEC 423 A ، IEC 423 ، IEC 614- 1 و IEC 614- 1-2 و یا جدیدترین اصلاحیه استاندارد ملی شماره ۲۹۴ ساخته شده باشد. لوله های غیرفلزی و اتصالات مربوط به آن، که در تاسیسات مزبور مورد استفاده قرار می گیرد باید براساس استاندارد های IEC 423 A ، IEC 423 ، IEC 614-1 و IEC 614-2-2 و لوله های خرطومی پلاستیکی مطابق جدیدترین اصلاحیه استاندارد ملی شماره ۲۸۳ تولید شده باشد.

- سایر انواع لوله ها که مشمول استانداردهای فوق نمی شود یا برای مصارف یا محیط های ویژه مانند مناطق مخاطره آمیز یا سایر مناطق خاص به کار می رود باید برابر یکی از استانداردهای شناخته شده بین المللی همچون کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک ساخته شده باشد. لوله هایی که به وسیله یکی از استانداردهای نامبرده مورد تایید قرار نگرفته باشد نباید مورد مصرف قرار داده شود.

- لوله های گالوانیزه و لوازم مربوط به آن را که در برابر زنگ زدگی و خوردگی با ماده مقاومی مانند روی یا کادمیم، از داخل و خارج پوشیده می شود، می توان برای زیراندود گچی مورد استفاده قرار داد.

- لوله فولادی گالوانیزه عمقی داغ و لوازم مربوط به آن در بتن، در تماس مستقیم با زمین، در لوله کشی های روکار که در فضای آزاد انجام می شود، یا در مواردی که لوله ها در معرض عوامل زنگ زدگی و خوردگی قرار می گیرد مانند: محل های تر و مرطوب و همچنین در مواردی که استحکام مکانیکی زیاد مورد نیاز است، باید مورد استفاده قرار گیرد.

- لوله های فولادی قابل انعطاف باید در مواردی که لوله های برق از درز انبساط ساختمان عبور می کند و همچنین برای اتصال کابل به تجهیزات و تابلو های اعلام که امکان ورود لوله فولادی سخت به طور مستقیم به داخل تابلو وجود ندارد استفاده میگردد. از لوله های فولادی قابل انعطاف باید متناسب با نوع لوله کشی سخت از لحاظ سائز استفاده شود. داخل این نوع لوله ها باید دارای پوششی از لاستیک، یا مواد مشابه باشد.
- لوله های غیرفلزی و لوازم مربوط به آن در مواردی که در بالای سطح زمین مورد استفاده قرار می گیرد باید در برابر رطوبت، فضا های شیمیایی، ضربه، شعله، تغییر شکل ناشی از حرارت در شرایط بهره برداری، برودت و اثرات نور خورشید مقاومت کافی داشته باشد. لوله های غیرفلزی مورد استفاده در زیر سطح زمین باید از موادی ساخته شود که در برابر رطوبت و عوامل خورنده مقاوم بوده و در برابر ضربه و فشارهایی که ممکن است در حمل و نقل و هنگام نصب به آن وارد شود نیز مقاومت نماید. در مواردی که این نوع لوله ها بدون غلاف بتنی مستقیماً در زمین نصب می شود باید از موادی ساخته شده باشد که بارهای مداوم محتمل پس از نصب را تحمل کند. برخی از موادی که دارای خواص فیزیکی نام برده می باشد، برای مصارف زیرزمینی عبارت است از فیبر، سیمان ازبست، سنگ صابون، پلی واینیل کلراید سخت (PVC)، فایبرگلاس اپوکسی و پلی اتیلن با غلظت زیاد. برای مصارف بالای سطح زمین پلی واینیل کلراید سخت ممکن است به کار برده شود. در این پروژه چنانچه نیاز به کابل کشی بین ساختمان ها از طریق حفر کانال و داکت زمینی باش باید کلیه کابلها در درون لوله های غیر فلزی با مشخصات داده شده فوق عبور داده شوند و از دفن مستقیم کابل ها در درون زمین خودداری گردد و ضوابط مربوط به حداقل عمق نصب رعایت شود.
- پیمانکار یا مجری تاسیسات برق به منظور ایجاد هماهنگی و احتراز از دوباره کاری باید قبلاً نقشه های ساختمانی و مکانیکی را مورد بررسی و مطالعه دقیق قرار داده و ترتیب انجام عملیات مربوط به لوله کشی و نصب تاسیسات برقی اعلام حریق را به نحوی فراهم نماید که با سایر فعالیت های ساختمانی هم آهنگ بوده و موجبات تداخل و تاخیر آن نشود. بدیهی است در صورتی که عملیات مذکور تغییراتی در نقشه ها ایجاد کند، مراتب باید به واحد نظارت گزارش و پس از تایید اجرا شود.
- تمامی سیم کشی های داخلی ساختمان ها، اعم از روکار یا توکار، باید در داخل لوله های مخصوص برق یا مجاری ویژه این کار (ترانکینگ ها) انجام شود و برای اجرای انشعاب ها، خم ها، زانو ها، سه یا چهار راهه ها و غیره باید از وسایل و متعلقات استاندارد و مخصوص هر نوع لوله یا مجرا استفاده شود.
- مدارهای سیستم های جریان ضعیف (خطوط ارتباطی سیستم اعلام حریق با مرکز آتش نشانی یا مرکز اصلی). ممکن است در کنار کابل های سایر سیستم ها کشیده شوند. مشروط بر اینکه ولتاژ هیچ یک از هادی ها از ولتاژ اسمی عایق بندی هادی های فشار ضعیف مورد استفاده تجاوز نکند لوله های حاوی هادی های الکتریکی، جعبه ها، کابل های زره دار، تابلو ها، زانو ها و سایر لوازم مربوط به نحوی که برای محیط مورد مصرف - لوله کشی برق مناسب باشد. مجاری سیم کشی (ترانکینگ ها) اعم از فلزی یا پلاستیکی، توکار و یا روکار، باید مجهز به جعبه تقسیم ها، جعبه انشعاب ها، قطعات اتصالی و انتهایی و انواع زانو ها، (داخلی و خارجی) و سه راه ها و چهار راهه های مناسب و مخصوص به خود باشد. مجاری سیم کشی که از داخل آن علاوه بر سیم کشی های مربوط به قدرت، سیم کشی های تاسیسات فشار ضعیف نیز عبور می کند، باید حداقل به یک دیواره جداکننده دو نوع سیم کشی مجهز باشد و این جدایی باید در سراسر مجرا و جعبه تقسیم ها و جعبه انشعاب ها و غیره برقرار باقی بماند. مجاری فلزی باید به پیچ های مخصوص مداومت الکتریکی بدنه مجهز باشد و در سراسر سیستم مجرا، بدنه ها به طور کامل به یکدیگر متصل و همگی به هادی حفاظتی تابلوی مربوط وصل شود.
- تمامی لوله کشی های برق باید از تابلو های اعلام حریق مربوطه شروع و به جعبه تقسیم یا سنسور و تجهیز مربوطه ختم شود، بدین معنی که باقی گذاردن سر لوله به طور آزاد و یا استفاده از سر چپقی برای ختم لوله مجاز نیست.
- در مکان های تر و مرطوب کلیه اتصالی های مجراها و لوله ها باید در برابر رطوبت عایق و کلیه درپوش های جعبه تقسیم ها دارای واشر بوده و با پیچ به جعبه ها متصل شود.
- در سیستم لوله کشی فلزی به منظور اجتناب از فعل و انفعالات گالوانیک باید حتی الامکان لوله های فلزی ناهمجنس مورد استفاده قرار نگیرد.
- در مواردی که لوله های غیرفلزی استفاده می شود باید کلیه لوازم اتصال آن نیز از همان نوع انتخاب شود.
- کلیه لوله های روکار و یا توکار باید با خط الراس دیوارها و سقف، موازی و یا عمود بر آن، به طرز منظمی نصب شود. همچنین فواصل لوله ها از یکدیگر باید مساوی بوده و شعاع خمش لوله ها یکسان باشد.

- اتصال لوله های روکار به دیوار باید به وسیله پیچ و مهره فلزی مناسب انجام شود به گونه ای که ظاهر کار کاملاً تمیز و مرتب باشد.
- در مواردی که لوله های فلزی از درز انبساط ساختمان عبور می کند باید از بوشن منبسط شونده استفاده شود و یا ممکن است لوله اصلی را در داخل لوله بزرگ تری قرار داد به نحوی که بتواند آزادانه منقبض و منبسط شود و انتهای دیگر لوله بزرگ تر نیز به وسیله یک تبدیل به دنباله لوله کشی وصل گردد همچنین در این حالت میتوان از لوله های فلزی فلکسی مناسب استفاده کرد.
- خم کردن لوله ها، در صورت لزوم، باید به گونه ای انجام شود که لوله ها زخمی نشده و قطر داخلی آن به طور موثر نقصان نیابد. برای لوله های با قطر ۲۵ میلیمتر می توان از لوله خم کن دستی استفاده کرد. لیکن برای لوله های بیش از ۲۵ میلیمتر قطر باید از ماشین خم کن استفاده شود. شعاع داخلی انحنای لوله هایی که در کارگاه خم می شود، در صورتی که لوله حاوی هادی های بدون روکش سربی باشد نباید از ۸ برابر قطر لوله کمتر باشد و در صورتی که لوله هادی های دارای روکش سربی باشد ۱۲ برابر قطر لوله باید در نظر گرفته شود.
- در مسیر لوله کشی بین دو نقطه اتصال مکانیکی مانند دو جعبه (اعم از جعبه تقسیم و یا جعبه و سنسور یا هر تجهیز دیگر) و یا یک جعبه و یک بوشن و یا دو بوشن در صورتی که تعداد خم ها از چهار خم ۹۰ درجه (مجموعاً ۳۶۰ درجه) بیشتر گردد باید از جعبه کشش استفاده شود.
- در مواردی که لوله ها در کارگاه بریده می شود باید لبه های تیز و برنده آن از داخل و خارج لوله صاف و به کلی برطرف شود.
- لوله های له شده و زده دار نباید در لوله کشی مصرف شود و در هنگام نصب نیز باید دقت و مواظبت به عمل آید که لوله ها زخمی و معیوب نشود.
- تمامی مجاری و لوله ها باید از یک نقطه اتصال تا نقطه اتصال دیگر (جعبه تقسیم به جعبه تقسیم یا تجهیز به تجهیز و مانند آن) به صورت پیوسته امتداد یابد.
- دهانه ورودی لوله هایی که از ساختمان خارج و یا به ساختمان وارد می شود باید به طریق مصوب در برابر آب و گاز مسدود شود.
- کلیه لوله ها و مجاری و جعبه ها و مانند آن باید در جریان نصب به طریق مناسب و به طور موقت مسدود شود تا از ورود گچ و شن و مواد خارجی مشابه به داخل آن جلوگیری شود.
- لوله ها باید در هنگام نصب خالی باشد و سیم ها یا کابل ها پس از پایان لوله کشی به داخل آن هدایت شود.
- حداقل فاصله بین لوله های برق و سایر لوله های تاسیساتی از قبیل آب، بخار، گاز و امثال آن باید ۱۵ سانتیمتر باشد.
- در مسیر لوله کشی روکار و یا توکار در هر نقطه اتصال به سنسور، آژیر و مانند آن باید یک جعبه متناسب با مورد کاربرد نصب شود.
- کلیه هادی هایی که به جعبه تقسیم یا جعبه کشش وارد می شود باید در برابر ساییدگی حفاظت شود، به این ترتیب که برای حراست پوشش عایق سیم ها، در محل ورود هادی یا اتصال لوله به جعبه تقسیم و مانند آن، باید یک بوشن فیبری و یا برنجی نصب شود مگر اینکه معادل آن در ساخت جعبه در نظر گرفته شده باشد.
- اندازه جعبه های تقسیم یا کشش باید طوری انتخاب شود که فضای کافی برای سیم ها و کابل های داخل آن وجود داشته باشد.
- در موارد اتصال لوله به جعبه در صورتی که از بوشن یا مهره قفلی استفاده شود جعبه های مدور نباید به کار برده شود.
- جعبه های اتصال و جعبه تقسیم های فلزی مخصوص کشش باید با مهره قفلی یا بوشن متناسب با نوع لوله کشی به لوله متصل شود و دقت کافی به عمل آید که رزوه های سر لوله به قدر کافی به داخل جعبه وارد شود و در نتیجه محل لازم برای نصب بوشن یا مهره قفلی و تامین اتصال الکتریکی محکم با جعبه مربوط به وجود آید.
- در لوله کشی فلزی کلیه اتصالات اعم از لوله و جعبه ها و سایر لوازم مربوط باید به نحوی انجام شود که اتصال موثر الکتریکی تحقق پذیرد.
- مجاری فلزی، جعبه های تقسیم و کشش، تابلوها، کابل های زره دار و لوازم لوله کشی مربوط، باید به سیستم زمین اتصال داده شود.
- در مواردی که لوله ها به کانال فلزی یا تابلو و یا هر نوع صفحه فلزی ختم می شود، اتصال باید به وسیله بوشن برنجی و واشر سربی انجام شود.

- کلیه مجاری و لوله‌هایی که به جعبه‌های تقسیم و یا کشش، تابلوها، کابینت‌ها و مانند آن ختم می‌شود باید به طریق مقتضی، علامت گذاری و مشخص شود.
- در مواردی که لوله‌های فلزی از زیر دیوار یا کف بتنی و یا از زیر پارتیشن عبور می‌کند، باید قبل از دیوارکشی یا بتن ریزی برحسب محل عبور لوله اصلی، لوله‌های محافظ از نوع چدنی، فولادی یا سیمانی پیش بینی و نصب شود.
- ورودی لوله‌هایی که از زیر دیوار خارجی عبور می‌کند باید به نحو مقتضی، در برابر نفوذ آب و گاز و مانند آن مسدود شود. در صورتی که لوله برق با جاده یا لوله‌های آب و گاز و امثال آن تقاطع داشته باشد باید از غلاف محافظ فلزی مناسب استفاده شود.
- کلیه تجهیزات الکتریکی، باید به طور کامل مستقل روی دیوارها نصب شود و اتکایی به لوله‌های برق مجاور خود نداشته باشد.
- در لوله کشی توکار در دیوارهای بتنی برای نصب و عبور لوله‌های برق باید هنگام قالب بندی محل لازم در نظر گرفته شود.
- کندن شیار روی این گونه دیوارها، یا سقف و کف بتنی، پس از اتمام بتن ریزی، مجاز نخواهد بود.
- در دیوارهای آجری، شیارکشی و یا جداسازی و ایجاد سوراخ برای نصب لوله‌های برق، باید پس از کاهگل کاری و یا گچ و خاک دیوارها و یا سقف انجام شود. عمق این گونه شیارها باید به نحوی باشد که اولاً بیش نصف ضخامت دیوار برداشته نشود و ثانیاً، سطح خارجی لوله نصب شده، حداقل ۱/۵ سانتیمتر زیر سطح تمام شده دیوار قرار گیرد. شیارهای فوق الذکر باید حتی المقدور با وسایل مکانیکی و در صورت عدم امکان دسترسی به وسایل مذکور با تیشه مخصوص انجام شود. عرض شیار باید حتی الامکان متناسب با مجموع پهنای لوله‌های مورد نظر باشد و درآوردن شیار بیش از حد لزوم مجاز نمی‌باشد.
- تمامی جعبه‌های تقسیم کشش و تجهیزات باید به گونه‌ای نصب شود که لبه خارجی آن با سطح تمام شده دیوار کاملاً هم سطح و تراز باشد. در مواردی که این گونه جعبه‌ها پایین تر از سطح دیوار قرار گیرد، باید به وسیله حلقه‌های قابل تنظیم لبه‌های خارجی جعبه با سطح دیوار یکسان شود.
- کاربرد لوله‌های بر کمان و خرطومی پی _وی _سی در سیستم توکار به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.
- لوله‌های توکار باید به طریقی نصب شود که از پیچ و خم‌های اضافی امتناع شود و حتی المقدور از کوتاه ترین فاصله استفاده شود.
- لوله‌های توکار باید حداقل ۱۵ میلیمتر زیر سطح تمام شده دیوار یا سقف نصب شود.
- در مواردی که لوله‌ها در کف نصب می‌شود حداقل فاصله از روی لوله تا سطح تمام شده، باید سه سانتیمتر باشد.
- جعبه‌های تقسیم و کشش و امثال آن، باید به گونه‌ای نصب شود که سیم‌ها و کابل‌های محتوی آن بدون تخریب ساختمان و یا خاکبرداری قابل دسترسی باشد ضمن اینکه حتی المقدور دور از انتظار قرار گیرد.
- اتصالات بدون رزوه باید به طور محکم انجام شود. در مکان‌های مرطوب یا در جایی که لوله در بتن یا زیر خاک و امثال آن دفن می‌شود، اتصال باید از نوعی باشد که از ورود آب به داخل لوله‌ها جلوگیری کند.
- کلیه لوله‌ها و لوازم مربوط به آن و سایر تاسیسات برقی که در زیر کار نصب می‌شود باید پس از بازرسی، آزمایش و تصویب مهندس ناظر پوشیده شود. بدیهی است این امر باید به نحوی برنامه ریزی و اجرا شود که موجبات تاخیر و یا اختلال در انجام سایر فعالیت‌های ساختمانی را فراهم نکند.
- در سیستم لوله کشی روکار تمامی اتصالات باید از نوع پیچی باشد و به وسیله پیچ و مهره و بوشن و زانو و سه راه به یکدیگر متصل شود. محکم کردن لوله‌ها باید به وسیله لوازمی انجام گیرد که سبب زدگی و یا فرو رفتگی آن نشود.
- محل و فاصله بست‌های لوله‌های روکار به وسیله مهندس ناظر دقیقاً در کارگاه تعیین می‌شود لیکن در هر حال فاصله بست‌ها نباید از ۴۶ سانتیمتر کمتر و از ۱۶۶ سانتیمتر بیشتر باشد. بست‌ها باید به وسیله رول پلاگ و پیچ به دیوار یا سقف محکم شود. در مواردی که لوله بر روی سطح فلزی نصب می‌شود باید از پیچ‌های فولادی مخصوص فلز استفاده شود و در صورتی که لوله در روی سطح چوب نصب شود پیچ‌های مخصوص چوب باید به کار رود. استفاده از میخ به منظور محکم کردن لوله‌ها، جعبه‌های تقسیم، چراغ‌ها و غیره مجاز نمی‌باشد.
- لوله‌های برق، در سقف کاذب نباید روی رابیتس نصب شود بلکه این گونه لوله‌ها را باید از سقف اصلی عبور داد.
- اتصال لوله کشی به دستگاه‌هایی که امکان اتصال مستقیم لوله فولادی وجود ندارد باید به کمک لوله‌های فولادی قابل انعطاف با بوش‌های مناسب، که حداقل طول آن ۲۶ سانتیمتر باشد، انجام شود.

- در سیستم لوله کشی روکار در مکان های تر داخل ساختمان ها، لوله کشی روکار باید به نحوی انجام شود که بین تمامی لوله ها، جعبه ها و سایر لوازم مربوط به آن و دیوار یا سطح اتکایی حداقل شش میلیمتر فاصل وجود داشته باشد.
- در محیط های مخاطره آمیز که ایجاد جرقه، قوس الکتریکی و دمای بالا خطر ساز است مانند محل هایی که گازهای محترق و قابل انفجار، بخارهای هادی جریان برق، مواد نفتی، رشته های قابل اشتعال معلق در فضا و مانند آن وجود دارد، باید کلیه لوله کشی های برق براساس طبقه بندی ها و استانداردهای وزارت نفت، یا یکی از استانداردهای شناخته شده بین المللی (مانند کمیته بین المللی الکتروتکنیک، IEC و NFPA) انجام شود.

۷. الزامات جعبه تقسیم

- جنس جعبه تقسیم ها می بایست از ورق آلومینیوم درجه یک انتخاب گردد و ضخامت جعبه تقسیم ها به گوه ای انتخاب گردد تا از استحکام و ضخامت کافی برخوردار باشد.
- برای جعبه تقسیم های بیرون از ساختمان می بایست از جعبه تقسیم فلزی با درجه حفاظت بالا (ضد آب) استفاده نمود.
- جهت نصب اینترفیس های ورودی و خروجی اباکس پلی کربنات (ABS) در نظر گرفته شده است که می بایست مطابق مشخصات زیر انتخاب گردد.
 - ابعاد عرض ۱۵، طول ۲۰ و عمق ۱۲ سانتی متر با درب شفاف قفل دار
 - دارای صفحه گالوانیزه نصب شده در کف
 - دارای مقاومت بالا در شرایط هوای مرطوب و فضای باز (IP65)
 - مقاوم در برابر شعله

۸. کابینت فلزی محافظ به ابعاد 30*80*50

- به منظور حفاظت از منابع تغذیه محلی که در فضای متعددی به منظور تامین برق مورد نیاز تجهیزات کشف حریق از جمله بیم دتکتور ها و دتکتور های شعله استفاده شده، لازم است منابع تغذیه که در محیط های با گرد و غبار و آلودگی قرار دارند، در کابینت های فلزی قرار داده شده و از آن ها در برابر صدمات مکانیکی و نفوذ گرد و غبار و آلودگی به بردهای الکترونیکی آن محافظت شود.
 - ابعاد عرض ۵۰، طول ۸۰ و عمق ۳۰ سانتی متر با درب شیشه ای و درب قفل دار
 - ضخامت ورق ۱٫۵ میلی متر
 - دارای مقاومت بالا در شرایط هوای مرطوب و فضای باز (IP65)
 - رنگ الکترواستاتیک

۹. مجموعه تجهیزات تست اعلام حریق

مجموعه تجهیزات تست سیستم اعلام حریق (solo) شامل باز کننده دتکتور، تستر دود و حرارت می باشد. دسته عصایی این تجهیزات باید قابلیت دسترسی ۹ متری را داشته باشد. همچنین تجهیزات مذکور دارای تاییدیه اروپایی بوده و می بایست به همراه اسپری تست باشند.

مجموعه دستگاه تست دتکتور شعله همراه با شارژر و آداپتور همچنین جنس بدنه ABC/PC دارای کیف حمل، حالت Continious قابل انتخاب برای UV و حالت Pulsing برای IR و UV/IR

۱۰. پیمانکار نصب باید مدارک زیر را پیش از شروع نصب جهت بررسی و تایید ارسال نماید.

- (۱) نقشه الکتریکی باید در بردارنده موقعیت تک تک تجهیزات و مسیر اتصال آن ها باشد و متد ها و روش های نصب تجهیزات در آن مشخص باشد.
- (۲) نقشه سیم کشی داخلی پانل که در بردارنده نیازمندی های منبع تغذیه و سیم بندی تجهیزات در محیط باشد، باید توسط نصاب تهیه گردد.

۳) نقشه جداگانه تمام علائم مورد استفاده در سایر نقشه ها

۴) نقشه مربوط به سیم کشی و سیم بندی آلام ها و آژیرها و تابلوی هشدار باید توسط نصب کننده فراهم گردد.

۱۱. اقلام ستاره دار فهرست بهای واحد پایه رشته تأسیسات برقی

با در نظر گرفتن استاندارد NFPA72 در خصوص طراحی و به کارگیری از سیستم اعلام حریق و مشخصات فنی تجهیزات کشف و هشدار و با محدودیت های موجود در فهرست بها در خصوص تهیه، نصب، راه اندازی و همچنین پشتیبانی یک سیستم یکپارچه اعلام حریق هو شمند، مجبور به انتخاب آیتم هایی خارج از فهرست بها بوده و این آیتم ها به صورت ردیف های غیر پایه (ستاره دار) انتخاب شده اند. در ادامه به تفصیل هر یک از آیتم های ستاره دار مورد نیاز پروژه پرداخته و توضیحات لازم ارایه می گردد.

۱۴-۱ بخش تأسیسات برقی

- دتکتور شعله IR3 متعارف

مطابق با استاندارد NFPA72 به منظور کشف حریق در نواحی که مولفه غالب حریق شعله می باشد، باید از دتکتور شعله استفاده شود. با توجه به شرایط موجود از دتکتور شعله IR3 که در ساختار داخلی خود سه حسگر IR دارد برای فضاهایی از جمله اسکله نفتی استفاده شده است. لازم به ذکر که دتکتور شعله IR3 از نوع Outdoor بوده و با درجه حفاظتی IP64 و ضد انفجار مورد نیاز می باشد. بنابراین به منظور کاهش تاثیرات منفی نور خوردشید و همچنین شرایط آب و هوایی باید از این دتکتور استفاده شود.

- کابل مقاوم در برابر حریق شیلدار از نوع LSHF به مقطع 2*1.5 MM2

مطابق با استاندارد NFPA72 لازم است کابل ارتباطی سیستم اعلام حریق آدرس پذیر از نوع شیلدار و نسوز باشد. شیلدار بودن کابل منجر به حداقل رسیدن نوز برای سیستم اعلام حریق و نسوز بودن آن منجر به عملکرد صحیح و مداوم تجهیزات هشدار دهنده در حداقل زمان مجاز پس از آتش سوزی خواهد شد.

- برچیدن و جابجایی لوله و کابل های قدیمی مرتبط با سیستم اعلام حریق موجود

با توجه به این که در بخش های از بندر امام خمینی (ره) امکان به کارگیری و بروز رسانی سیستم اعلام حریق موجود ممکن نیست، لازم هست در این فضاها کابل ها و اتصالات مربوط به سیستم موجود به طور کامل و با حفظ حداکثر سلامت کابل و لوله برداشت و به کارفرما تحویل داده شود.

- دمونتاز تجهیزات سیستم اعلام حریق غیرفعال

با توجه به این که در بخش های از بندر امام خمینی (ره) امکان به کارگیری و بروز رسانی سیستم اعلام حریق موجود ممکن نیست، لازم هست در بخش هایی سیستم موجود به طور کامل و با حفظ حداکثر سلامت تجهیزات دمونتاز و به کارفرما تحویل داده شود.

سرفصل دوره آموزشی مورد نیاز پروژه

پیمانکار می بایست برنامه آموزش را در دو بخش ۱- آموزش تئوری ۲- آموزش عملی در سایت بندر امام خمینی به هزینه کامل خود (هزینه ها در برگیرنده ایاب و ذهاب و اقامت می باشد.) به مورد اجرا بگذارد.

۱- آموزش تئوری

این بخش شامل ثبت نام دو نفر از پرسنل کارفرما در موسسات و یا آموزشگاه های معتبر داخل کشور مربوط به سیستم های اعلام حریق (آدرس پذیر و کانونشنال) می باشد. سرفصل های این دوره علاوه بر موارد عمومی بایستی شامل موارد ذیل نیز می باشد:

- برنامه ریزی پنل های اعلام حریق به صورت خودکفا و تحت شبکه
- برنامه ریزی نرم افزاری الگوریتم های مورد نیاز
- عیب یابی تحت شبکه ادوات
- پکیج گرافیکی سامانه اعلام حریق (نحوه تعریف المان ها/ سناریوهای کنترل/نحوه گسترش)
- عیب یابی ادوات از طریق پکیج گرافیکی

۲- آموزش در سایت

این بخش شامل آموزش پرسنل معرفی شده از طرف کارفرما به تعداد مورد لزوم (بدون محدودیت) توسط متخصصین پیمانکار و یا شرکت فروشنده تجهیزات اعلام حریق در سایت به مدت زمان مورد نیاز خواهد بود. سرفصل های آموزش به شرح ذیل می باشد:

- آشنایی با ساختار سیستم اعلام حریق ارائه شده شامل اجزاء و قطعات هر بخش و نحوه عملکرد آنها
- آشنایی با ردیاب های ارائه شده و نحوه عملکرد آنها
- آشنایی با نرم افزارهای ارائه شده و نحوه عملکرد آنها
- آشنایی با نحوه برنامه ریزی و تغییر برنامه های سیستم پیشنهادی
- آشنایی با نحوه اپراتوری سیستم و نحوه استفاده از پیامهای ارائه شده از سوی دستگاه
- نحوه گسترش سیستم در صورت نیاز و یا کم و یا اضافه نمودن قطعی در سیستم
- نحوه عیب یابی سیستم پیشنهادی
- نحوه اجرای تعمیرات دوره ای و تعویض قطعات
- آشنایی با نحوه اپراتوری و برنامه ریزی پکیج گرافیکی سیستم
- آشنایی با نحوه برنامه ریزی و کالیبره نمودن ردیاب ها و سایر قطعات نصب شده در روی مدار
- آشنایی با نحوه شبکه شدن ادوات پروژه و نحوه رفع عیوب شبکه ایجاد شده
- آشنایی با نرم افزارهای برنامه ریزی سیستم های اعلام حریق پروژه

نکته:

- ✓ آنچه که تحت عنوان سرفصل های آموزشی در این صفحه بیان شده است حداقل های مورد نیاز پروژه است. لذا شایسته است که شرکت کنندگان در مناقصه بر اساس موارد بیان شده هزینه های مربوط به برگزاری دوره به صورت تئوری و عملی را در هزینه های خود لحاظ نمایند.
- ✓ آموزش ها باید در دو سطح اپراتور ارشد و اپراتور سیستم برگزار گردد.
- ✓ مدت آموزش ذکر گردد.
- ✓ کلیه آموزش ها در برگیرنده سه بخش نصب، راه اندازی سیستم، نگهداری سیستم و راهبری سیستم، عیب یابی و رفع عیب سیستم باشد.

۱-۱. مشخصات فنی تجهیزات

۱-۱-۱. تجهیزات اطفاء حریق

جدول ۱-۱. مشخصات فنی شیر های سیستم اطفاء

ITEM	Feature
1	تحمل فشار ترکیدگی ۴۱۳ بار در شرایطی که تحت فشار ثابتی قرار دارند.
2	تحمل فشار حدود ۳۴۵ بار را در حالتی که تحت فشار قرار ندارند.
3	و یا سایر موسسات معتبر اروپایی Vds و یا FM, ULC, UL تائیدیه از مراجع معتبر مانند

جدول ۱-۲. مشخصات فنی نازل های تخلیه

ITEM	Feature
1	نازل های تخلیه متشکل از اریفس و سایر ملحقات آن باید توانایی کار در فشار عملکرد سیستم را دارا بوده و در اثر خرابی های نرمال و تغییر دما مقاوم بوده و تغییر شکل ندهند. و از فلزات مقاوم در برابر خوردگی ساخته شده باشند. نازل ها باید دارای درپوش جلوگیری از ورود اجسام خارجی باشند و باید دارای تائیدیه از مراجع و یا سایر موسسات معتبر اروپایی باشند. Vds و یا FM, ULC, UL معتبر مانند

جدول ۱-۳. مشخصات فنی بانک کپسول های گاز CO2

ITEM	Feature
1	از نوع کپسول های داری فشار ۶۷ بار با ماکزیمم ظرفیت ۴۵ کیلو گرم در نظر گرفته CO2 کپسول های گاز شده است که همه کپسول ها و تجهیزات متعلقه آنها باید به صورت یک پارچه از یکی از کمپانی های معتبر خریداری گردد و سریال نامبر کلیه اجزاء در اختیار کارفرما و دستگاه نظارت قرار داده شود . کلیه اجزاء باید . و یا سایر موسسات معتبر اروپایی باشند Vds و یا FM, ULC, UL دارای تائیدیه از مراجع معتبر مانند

جدول ١-٤. Data Sheet For extinguishing Control Panel 3+1

ITEM	Feature	Description/Quantity
1	Number of detectors per zone	Dependent on type (maximum 32)
2	Number of sounders per circuit	Dependent on type (max. 0.5A per sounder circuit)
3	No. of detection circuits	3
4	No. of sounder circuits	2 x 1st Stage, 1 x 2nd Stage
5	Extinguishing output EOL	1N4004 Diode
6	Area Classification	Safe Area
7	Operating temperature	-5°C to +40°C
8	Storage temperature	-20°C to +70°C
9	Relative humidity, continuous, non-condensing	90% RH
10	I.P. rating	IP30
11	EMC/RFI	EN50130-4, EN61000-6-3
12	Mains supply	230V AC +10%/-15% (100 Watts maximum)
13	Mains supply fuse	1.6 Amp (F1.6A L250V)
14	Power supply rating	3 Amps total including battery charge 28V +/- 2V
15	Maximum current draw from batteries	3 Amps
16	R0V output	Fused at 500mA with electronic fuse
17	Sounder outputs	200 milliAmp
18	Fault relay contact rating	30VDC 1A Amp maximum
19	Fire relay contact rating	30VDC 1A Amp maximum
20	Power supply rating	3 Amps total including battery charge 28V +/- 2V
21	Maximum ripple current	200 milliAmp
22	Any single zone or any combinations of zones can be configured to release	
23	Configurable first stage sounder delays	
24	Configurable detection delays	
25	Zero time delay upon manual release option	
26	Compatible with I.S. barriers	
27	Non-latching zone input option to receive signals from other systems such as aspirating equipment	
28	Countdown timer shows time remaining until release	
29	Supports up to seven, four-wire status indicators	

جدول ۵-۱. Data Sheet For Extinguishing push button - Stop extinguishing

ITEM	Feature	Description/Quantity
1	Type	conventional
2	Frame IP rate	IP 30
3	Operational voltage	12 VDC - 30 VDC
4	Operating temperature range	-25 °C to +55 °C
5	Conductor diameter	1,2 mm
6	Frame colour	blue
7	Dimensions	102 x 98 x 46 mm
8	Surface-mounted frame dimensions	RM-60-B

جدول ۶-۱. Data Sheet For Extinguishing push button- Start extinguishing

ITEM	Feature	Description/Quantity
1	Type	conventional
2	Frame IP rate	IP 30
3	Operational voltage	12 VDC - 30 VDC
4	Operating temperature range	-25 °C to +55 °C
5	Conductor diameter	1,2 mm
6	Frame colour	Yellow
7	Dimensions	102 x 98 x 46 mm
8	Surface-mounted frame dimensions	RM-60-Y

جدول ۷-۱. Data Sheet For Conventional Manual Call Point

ITEM	Feature	Description/Quantity
1	Nominal operating resistance	470Ω
2	Maximum contact resistance (R)	200Ω
3	Ingress Protection Rating	IP24
4	Operating Temperature Range	-10 °C to +55 °C
5	Storage Temperature Range	-10 °C to +55 °C

ITEM	Feature	Description/Quantity
6	Maximum Humidity	95%RH - Non condensing (at 40 °C)
7	Colour / Case Material	Red / ABS
8	Weight (g) / Dimensions (mm)	(Flush Mount) 110 / W89 x H93 x D27.5
9		(Surface Mount with Back Box) 161 / W89 x H93 x D59.5
10	Accessories	Frangible Element / KAC/G/HE
11		Non-Frangible Element / KAC/EWS/HE
12	Approved to EN54-11:2001	
13	Terminals can accommodate up to a 2.5 mm ² solid conductor	
14	Other colours available on request	
15	Approved by LPCB	

جدول ٨-١. Data Sheet For CONVENTIONAL BELLS

ITEM	Feature	Description/Quantity
1	Operating Voltage	20.4 – 27.6 V dc
2	Rated Current (±20%)	11 mA
3	Operating Temperature Range	-10 °C to +50 °C
4	Maximum Humidity	45-85% RH - Non Condensing (at 40 °C)
5	Gong Colour	Red
6	Gong Material	Aluminium
7	Maximum Sound Output	96.5 dB(A) at 1 metre
8	Ingress Protection Rating	IP23C
9	Weight (g)	410
10	Low current consumption	
11	Fully suppressed and polarised	
12	95dB(A) at 1 metre (typ)	

جدول ٩-١. Data Sheet For Optical/acoustic sign boards

ITEM	Feature	Description/Quantity
1	Nominal voltage	From 10.8 Vdc to 28 Vdc
2	Nominal current	66 mA @ 12 Vdc 58 mA @ 24 Vdc
3	Lamp	High brightness LED
4	Flashing frequency	steady light or 60/min
5	Package weight	0.90 Kg
6	Housing material	Self-extinguishing white thermoplastic (hot wire 850°C)

ITEM	Feature	Description/Quantity
7	Buzzer material	Self-extinguishing polycarbonate, transparent
8	Type of connection	Terminals
9	Operating temperature	-10°C to +50°C
10	Protection rating	IP65
11	Buzzer characteristics	Buzzer sound pressure: at 1 m 100 dB @ 12V - 108 dB @ 24V Frequency 3200 Hz Pulsating sound: 0,25 s ON - 0,25 s OFF
12	Thermoplastic self-extinguishing frame	
13	Protection rating IP 65	
14	Power supply 12/24 Vdc	
15	Steady or flashing light	
16	High sound power buzzer	
17	LED backlighting	

جدول ١٠-١. OUTDOOR FLAME DETECTOR

ITEM	Feature	Description/Quantity
1	Amb. Temp. Min / Max	-10°C to +70°C
2	Amb. Relative Humidity Max.	95%RH Non-condensing
3	Area Classification	ATEX Ex II 2 G D , IECEx & FM, T5
4	Installation Location	Outdoor
5	Number of wires	4-wire
6	Detector Type	Conventional
7	Range: Class 1	Class 1 setting- 0.1 m2 n-heptane at 25 m
8	Range: Class 2	Class 3 setting- 0.1 m2 n-heptane at 12 m
9	Function	Flame Detection(FD)
10	Sensor Type	IR3
11	Detector Type	Conventional
12	Field of Vision	90° H / 90° V
13	Alarm Current	9 ~ 28 mA
15	Output Signals	1.0 A (max)
16	Fault Relay	Yes
17	Alarm Relay	Yes
18	Response Time	Max. 5 Sec.
19	Housing Material	Stainless steel 316S16 to BS
20	Mounting	Swivel Mounting

ITEM	Feature	Description/Quantity
21	Operating voltage	15 – 40 V dc
22	External Power Supply	24 V dc
23	Degree of Protection	IP65
24	Explosion Protection	Eexd
25	Certificate	LPCB , VDS

جدول ۱۱-۱ . Data Sheet For DOOR LIMIT SWITCHES

ITEM	Feature	Description/Quantity
1	Maximum actuation speed	1.64 ft/s (0.5 m/s)
2	[Ui] rated insulation voltage	300 V 3)UL 508 / 400 V 3)IEC 60947-5-1 / 300 V 3)CSA C22.2 No 14
3	Maximum resistance across terminals	25 mOhm IEC 60255-7 category 3
4	Mechanical durability	10000000 cycles
5	Temperature for Storage	-40 °C to +70 °C
6	Temperature for Operation	-25°C to +70 °C
7	Body type	Fixed
8	Head type	Plunger head
9	Material	Metal
10	Body material	Zamak
11	Head material	Zamak
12	Fixing mode	By the body
13	Movement of operating head	Linear
14	Type of operator	Spring return roller plunger metal
15	Type of approach	Lateral approach, 2 directions
16	Number of poles	2
17	Contacts type and composition	1 NC + 1 NO
18	Contact operation	Snap action
19	IP degree of protection	IP66 conforming to IEC 60529 IP67 conforming to IEC 60526
20	Product Certifications	CCC / CSA / UL